Hackgutkessel 20 bis 200 kW

Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

Bedingungen für Gewährleistung, Garantie und Haftung 4

Emissionsmessung, Schornstein 5

Wie funktioniert Ihr neuer Hackgutkessel? 6

Geeigneter Brennstoff 8

Bedienung... 9

Füllen des Bunkers 9
Alles geschlossen und dicht?..........................10
Brennstoffweg blockiert, Übertemperatur......... 11
Kessel auf den Brennstoff einstellen 12
Asche entleeren und regelmäßige Kontrolle 13
Ascheschnecke klemmt 15
Wenn der Brennstoff schlackt 16

Reinigung und Wartung............................. 18

jährlich 19
Wartung durch den Fachmann 22

Für einen sicheren Betrieb.......................... 23

Genehmigung, entkalktes Heizungswasser, Frostschutz 23
Anlegefühler, Rücklauf, Übertemperatur, STB, Sicherheitsventil................................ 24
Ablaufsicherung, Druckausgleich, Entlüftung, Belüftung................................25
Pufferspeicher 26
Miscanthus, Tischlereiabfälle 27

Hackgut 28

Feuchter Brennstoff.................................. 28
Trocknen, Ernte und Hacken........................ 29
Beurteilung der Qualität............................. 30
Andere Brennstoffe, Heizwert 31
Norm-Größenklassen, Altholzklassen..............32
Wassergehalt...33

Einstellen 34

Bedientableau... 34
Einsteigen in Untermenüs und Ändern 35
Berechtigung, Datum, Uhrzeit 36
Raumfühler mit Fernbedienung (Zubehör) 37
Winter- und Sommerbetrieb 38
Heizkurve, Heizgrenze 40
Vorlauftemperatur 41
Raumtemperatur, Heizzeiten 42
Warmwasser 43
Zirkulation für Warmwasser......................... 44
Ruhezeit für die Entaschung 45
Pufferladezeiten, Pufferfüllung 46
Urlaubsfunktion..47

Effizienter und emissionsarmer Betrieb 48

Anzeigen der Regelung 49

Alarm, Fehler, Warnung, Info 49
mögliche Betriebszustände 54

Eingestellte Werte der Heizkreise 56

Verhalten bei Störungen

Sollten Sie Schäden an der sicherheitstechnischen Ausrüstung (Sicherheitsventil, Ausdehnungsgefäß etc.) oder am Kessel selbst feststellen - insbesondere auch bei großem Wasserverlust - darf die Anlage keinesfalls weiter betrieben werden.
Veranlassen Sie umgehend die Reparatur!

Sämtliche Störmeldungen, die am Display angezeigt werden, finden Sie mit entsprechenden Hinweisen ab Seite 49 in dieser Bedienungsanleitung.

Bei öfter auftretenden Störungen, die durch Sie selbst nicht behoben werden können, ziehen Sie einen Heizungsfachmann zu Rate beziehungsweise wenden Sie sich an unseren Werkskundendienst.

Sehr geehrter Kunde!

Wir freuen uns, Sie zu unserem Kundenkreis zählen zu dürfen.

Um einen zufrieden stellenden Betrieb Ihres neuen Heizkessels zu gewährleisten, sollten Sie wissen, wie dieser zu bedienen, zu reinigen und auch zu warten ist. Sie finden hier in dieser Anleitung Angaben und Hinweise, die über den Heizkessel selbst weit hinausreichen. Zum Beispiel, wozu Sicherheitsarmaturen erforderlich sind und wie diese funktionieren.

Gewährleistung und Garantie

Auch die „Bedingungen für Gewährleistung, Garantie und Haftung“ sollten Sie aufmerksam lesen. Durch einen sachkundigen Heizungsbauer sind diese Bedingungen im Regelfall erfüllt. Weisen Sie ihn trotzdem auf unsere Gewährleistungsbedingungen hin. All die Anforderungen, die wir an Ihre Heizanlage stellen, vermeiden Schadensfälle, die weder Sie noch wir wünschen. Wissenswertes zu diesem Thema finden Sie auch ab Seite 4 sowie 23.

Wie Sie die in unseren Kessel eingebaute Regelung optimal nutzen können

Wenn der Kessel vom Fachmann in Betrieb genommen wurde, verwenden Sie die Regelung nur mehr zur Information über Ihre Heizung.

Trotzdem sind Ihnen zwei Einstellebenen der Regelung zugänglich:

In der KUNDEN-Ebene können Sie selbst die Regelung an Ihre Wünsche und Bedürfnisse anpassen, ohne in Gefahr zu geraten, die vom Fachmann vorgenommene Anlagenkonfiguration zu verstellen. Hilfe mit Beispielen finden sie im Abschnitt „Einstellen der Regelung“ ab Seite 34.

In die SERVICE-Ebene sollte eigentlich nur Ihr Installateur oder der Kundendienst eingreifen. Bevor Sie dies selbst tun, halten Sie vorher unbedingt mit einem Fachmann Rücksprache.

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung

bitte sorgfältig, bevor Sie die Anlage in Betrieb nehmen. Nur so ist es Ihnen möglich, Ihren neuen Heizkessel Energie sparend und umweltfreundlich zu betreiben.

Nutzen Sie Wissen und Können des Fachmanns

Lassen Sie Montage, Installation und Inbetriebnahme sowie auch die Grundeinstellung der Regelung vom Fachmann durchführen. Bestehen Sie auf eine Erklärung und Einschulung, wie Ihre neue Heizanlage funktioniert, wie sie zu bedienen und instand zu halten ist.

Längere Garantiezeit bei Inbetriebnahme durch eine autorisierte Partnerfirma

Bei Inbetriebnahme des neu installierten Kessels durch eine autorisierte Partnerfirma oder durch unseren Werkskundendienst gewähren wir eine verlängerte Garantiezeit, siehe hierzu unsere beim Kauf aktuellen Garantiebedingungen.

Wartungsvertrag

Die beste Betreuung Ihrer Heizanlage erhalten Sie mit dem Abschluss eines Wartungsvertrags mit einem von uns zertifizierten Heizungsfachbetrieb oder unserem Werkskundendienst.

Bedingungen für Gewährleistung, Garantie und Haftung

Wir können für die Funktion unseres Kessels nur dann gewährleisten und haften, wenn er richtig eingebaut und betrieben wird.

Voraussetzung für Gewährleistung, Garantie und Haftung ist, dass der gegenständliche Hackgutkessel bestimmungsgemäß **nur für Heizung und Warmwasserbereitung** mit maximal 2.000 Volllaststunden jährlich verwendet wird und insbesondere die folgenden Rahmenbedingungen bei Montage und Betrieb eingehalten werden:

Für die Aufstellung ist ein **trockener Raum** erforderlich, wobei länderspezifische Bau- und Brandschutzvorschriften zu beachten sind.

Der Kessel ist zur Befeuerung mit **Holzhackgut G 20 bis G 50 - maximal W 35 nach ÖNORM M 7133** geeignet. Mit einer optional erhältlichen Abgasrückführung können auch **Pellets** nach ÖNORM M 7135, DIN 51731 und DINplus), **Elefantengras, sehr trockene Tischlereiabfälle** und **Spanplatten** (nach BImSchV Brennstoffklasse 7, frei von halogenorganischen Verbindungen und ohne Holzschutzmittel) verbrannt werden. Ein Betrieb mit ungeeigneten Brennstoffen, insbesondere mit stark schlackenden Pellets, wie zum Beispiel aus Getreideabfällen, oder stark korrodierendem Brennstoff, wie zum Beispiel **Kaliumchlorid gedüngter Miscanthus, ist unzulässig.**

Als Wärmeträgermedium ist Wasser vorgesehen. Im Falle besonderer Frostschutzerfordernisse dürfen bis zu 30% Glycol beigemengt werden. Für die Erstbefüllung und Wiederbefüllung nach Reparaturen einer Heizanlage mit großem Pufferspeicher ist **entkalktes Wasser** erforderlich. Bei der Erstbefüllung der Kessel **bis 90 kW** Leistung darf der Wert von **20.000 lt°dH** für das Anlagevolumen (in Liter) multipliziert mit der Härte (in Grad deutscher Härte) nicht überschritten werden. Für die größeren Kessel **130** und **200 kW** beträgt die Grenze **30.000 lt°dH**. Der **pH-Wert** ist **zwischen 8 und 9** einzustellen. Die Nachspeisung von kalkhaltigem Frischwasser ist gering zu halten, um die Kesselsteinbildung zu begrenzen. Es sind ausreichend **Absperrorgane** zu setzen, um im Falle von Reparaturen eine Entleerung großer Wassermengen zu vermeiden. Leckstellen im System sind umgehend zu reparieren (siehe Seite 23).

Als Schutz gegen Überdruck ist ein **Sicherheitsventil (max. 3 bar)** bauseits zu installieren (siehe Seite 24).

Als Schutz gegen Luftsaugen beim Abkühlen der Anlage ist ein vom Fachmann **ausreichend groß dimensioniertes Ausgleichsgefäß** (siehe Seite 25) bzw. eine Druckhalteanlage erforderlich. Ebenso ist für eine ausreichende **Entlüftung** zu sorgen (siehe Seite 25). Ein Betrieb des Kessels mit einem offenen Ausdehnungsgefäß hat durch hohen Lufteintrag eine überdurchschnittliche Kesselkorrosion zur Folge, weshalb wir **bei offenen Ausgleichsgefäßen Korrosionsschäden** am Kessel von Gewährleistung, Garantie und Haftung ausschließen.

Ein Betrieb mit **kleinerer Leistungsabnahme** als die am Typenschild angegebene kleinste Leistung ist **unzulässig**. Bei Auslegungsheizlasten, die wesentlich kleiner als die Kesselnennleistung sind, ist entweder eine Einschränkung der Heizzeiten oder ein Pufferspeicher erforderlich (siehe Seite 26 ff).

Für die Erweiterung der Regelung sind **ausschließlich von uns gelieferte Komponenten** zu verwenden, soweit es sich nicht um allgemein übliche Standardgeräte, wie zum Beispiel Thermostate handelt.

Eine **Reinigung** und **Wartung**, wie hier in dieser Bedienungsanleitung angegeben, ist erforderlich (siehe Seite 18).

Reparaturen sind **nur mit von uns gelieferten Ersatzteilen** zulässig. Ausgenommen hiervon sind lediglich allgemeine Normteile wie elektrische Sicherungen oder Befestigungsmaterial, soweit sie die erforderlichen Leistungsmerkmale aufweisen und die Sicherheit der Anlage nicht einschränken.

Für eine ordnungsgemäße Montage unter Einhaltung der Anweisungen der zum Kessel gehörigen Montageanleitung, der einschlägigen Regeln und Sicherheitsvorschriften **haftet der ausführende Fachbetrieb.** Wenn Sie als Kunde ohne einschlägige Fachausbildung und vor allem auch ohne aktuelle einschlägige Fachpraxis die Heizanlage ganz oder teilweise montiert haben, ohne die **ordnungsgemäße Ausführung von einem sachkundigen Fachmann (verantwortlich) überprüfen** zu **lassen**, schließen wir Defekte an unserer Lieferung und Folgeschäden, die aus dieser Ursache entstehen, von unserer Gewährleistung, Garantie und Haftung aus.

Technische Änderungen vorbehalten

Um Ihnen den Nutzen aus unserer stetigen Weiterentwicklung zur Verfügung stellen zu können, behalten wir uns technische Änderungen vor, auch ohne vorherige Ankündigung. Druck- und Satzfehler oder zwischenzeitlich eingetretene Änderungen jeder Art berechtigen nicht zu Ansprüchen. Einzelne Ausstattungsvarianten, die hier abgebildet oder beschrieben werden, sind nur optional erhältlich. Bei Widersprüchen zwischen einzelnen Dokumenten bezüglich des Lieferumfangs gelten die Angaben in unserer aktuellen Preisliste.

Emissionsmessung

Für jeden Kessel ist eine wiederkehrende Kohlenmonoxid-Emissionsmessung (CO) vorgeschrieben. In Deutschland ist im Rahmen der wiederkehrenden Messung auch eine Staubmessung vorgeschrieben. Dabei kann einiges falsch gemacht werden und es kommt zu Fehlmessungen, obwohl der Kessel bei normgerechten Betrieb die Grenzwerte optimal und nachhaltig erfüllt.

Der Kaminkehrer meldet sich zu dieser Messung beim Kesselbesitzer an. Dies kann und soll der Kunde verlangen.

Eine Woche, spätestens drei Tage, vor der Messung ist der Kessel inklusive Rauchrohr komplett zu reinigen

Anschließend normal weiter heizen. Mindestens drei Tage Abstand zwischen Reinigen und Messen sind erforderlich, damit sich der beim Reinigen aufgewirbelte Staub wieder setzen kann. Wenn der Kaminkehrer den aufgewirbelten Staub misst, ermittelt er einen falschen, erhöhten Staubwert.

Keinesfalls am Messtag reinigen.

Für genügend Wärmeabnahme sorgen

Öffnen Sie alle Heizkörperventile und drehen Sie Heizkörperthermostate in die Maximalposition.

Messbeginn eine viertel Stunde nach dem Start

Die [I/O]-Taste 5 Sekunden gedrückt halten bis am Display „Emissionsmessung Dauer 30 min“ erscheint und das LED in der [I/O]-Taste blinkt. Die Kesselregelung sorgt für die erforderliche Wärmeabfuhr in die Heizkreise und in den Brauchwasserspeicher.

Mit dem Beginn der Messung 15 Minuten warten, bis der Kessel auf Betriebstemperatur ist.

Durch erneutes Drücken der [I/O]-Taste oder automatisch nach Ablauf von 30 Minuten fällt der Kessel in den Normalbetrieb zurück.

Nach der Messung prüfen, ob sich der Kessel wieder im Automatikbetrieb befindet. Ein Leuchten der grünen LED in der [I/O]-Taste bestätigt dies.

Schornsteinsanierung, bevor es zu spät ist

Mit dem geregelten Saugzugventilator und einstellbarer Mindestabgastemperatur passt sich Ihr neuer Kessel in weiten Bereichen an vorhandene Kamine an, ohne dass besondere Maßnahmen erforderlich sind. Lassen Sie trotzdem die Eignung Ihres Kamins von einem Schornsteinfeger oder Kaminbauer prüfen.

Wenn der Kessel mit Abgasrückführung ausgerüstet ist und mit einem hohen Kamin (über 12 m) ein Kaminzug 15 Pa überschritten wird, ist eine Zugbegrenzung erforderlich. Anstelle einer Zugbegrenzungsklappe ist eine Düse an der Kaminmündung eine optimale Lösung, da mit dieser auch höhere Austrittsgeschwindigkeiten und ein besseres Abheben der Abgase erreicht wird.

Gegenüber alten Heizkesseln haben moderne Heizkessel höhere Wirkungsgrade und damit kleinere Abgasmengen und deutlich tiefere Abgastemperaturen.

Besonders Kamine mit „zu großem Querschnitt“ (über 20 cm) werden nicht mehr ausreichend beheizt. Das in den Abgasen enthaltene Wasser kondensiert im Kamin und zerstört so alte, gemauerte Schornsteine zwar nur sehr langsam aber dafür unaufhaltsam.

Auch sind bei einem zu großen Kamindurchmesser Austrittgeschwindigkeit und Temperatur zu gering. Es fehlt dem Abgas dann die notwendige Energie, um aufzusteigen und im Extremfall kann der Rauch entlang dem Dach herab fallen.

Ist Ihr Kamin nicht wasserresistent ausgekleidet oder sein Durchmesser zu groß, dann ist eine Sanierung mit einem Feuchte unempfindlichem (FU) Innenrohr erforderlich. Auch enge Kamine sind mit Edelstahlrohren sanierbar.

Bedenken Sie bitte auch, die Lebensdauer von Schornsteinen ist begrenzt. Bei rechtzeitiger Sanierung, wenn die Kaminwand noch nicht zerstört wurde, ist eine Sanierung mit einem eingezogenen Rohr schnell und einfach möglich. Hat das Abgaskondensat einmal die Mörtelfugen durchdrungen, muss der Rauchfang zur Gänze abgetragen und neu errichtet werden.

Dichtes und isoliertes Verbindungsrohr zum Schornstein

Das Abgasrohr sollte unbedingt dicht sein. Steck- und Bogennähte können mit Hitze beständigem Silikon 300°C und/oder Reinaluklebeband abgedichtet werden, um ein Austreten von Staub und Abgas sicher zu verhindern.

Eine Isolierung des Rohres bringt einen besseren Kaminzug, schützt gegen Verbrennungen bei unabsichtlicher Berührung und mindert die Brandgefahr.

Wie funktioniert Ihr neuer Hackgutkessel?

Federarme passen sich an die Last an

Mit dem Bodenrührwerk werden die Hackschnitzel zur Austragschnecke (4) gefördert. Die Federarme (1) passen sich an die Überschüttung an. Ist der Bunker voll und die Last über dem Rührwerk hoch, legen sich Federarme an den Rührwerksteller (2) an. Damit reduziert sich die erforderliche Antriebskraft und der Stromverbrauch. Wird der Bunker leer, strecken sich die Federarme wieder zur Wand hin aus und räumen den Bunker leer.

Beim Befüllen muss sich das Bodenrührwerk drehen

Damit die Federarme nicht ausgestreckt unter dem Hackguthaufen festsitzen, muss sich während dem Befüllen das Bodenrührwerk drehen (mit 5 Sekunden [I/O]-Taste in den Emissionsmessbetrieb schalten).

Drehmomentüberwachung der Austragschnecke

Mittels Stromüberwachung der Motoren wird eine Schwergängigkeit der Schnecken sofort erkannt. Automatisch wird ein Rücklauf der Schnecken aktiviert und wenn nötig bis zu dreimal wiederholt. Bei gleichzeitiger Abkoppelung des Bodenrührwerks mittels Freilauf (3) steht die gesamte Motorkraft zum Losreißen der Schnecke zur Verfügung. Eingeklemmte Holzteile oder auch Steine werden so einfach gelöst, und der Brennstofftransport kann ohne Hindernis wieder aufgenommen werden.

Maximale Sicherheit gegen Rückbrand

Mit der dichten Einkammer-Zellradschleuse (5) bleibt in allen Betriebszuständen der Feuerraum sicher vom Brennstofflager getrennt. Kein heißes Gas kann damit in die Brennstoffförderung eindringen, eine Entzündung des Hackguts bleibt ausgeschlossen. Das ist der zuverlässigste Schutz gegen Rückbrand. Die TRVB H118 der österreichischen Brandverhütungsstellen (mangels eigener nationaler Normen auch in Deutschland oft verwendet) verlangt für Brennstofflager in Bergeräumen (Scheunen), bei Kesselleistungen über 150 kW, bei Brennstofflagermenge über 200 m^3 und bei Tischlereiabfällen zusätzlich einen Wassersprinkler am Fallschacht (als optionales Zubehör erhältlich).

Einzelne zu lange Holzstücke können die Brennstoffförderung nicht zum Stillstand bringen. Sie werden mit einem gehärteten und auswechselbaren Messer an der Zellradkammerkante abgeschnitten.

Heiße Brennkammer mit Kipprost

Das Hackgut wird von der Stokerschnecke (6) auf den Rost seitlich aufgeschoben.

Eine schamottierte Brennkammer (7) garantiert ein sauberes Feuer mit hoher Ausbrandtemperatur.

In von der Leistung abhängigen Zeitintervallen wird der Rost nach einer geregelten Ausbrandphase über 90° gekippt, um automatisch Asche und Fremdkörper aus dem Feuerraum zu entfernen. Die Asche bleibt bis zum nächsten Rostkippen im Ascheraum unter dem Rost liegen und kann noch ausbrennen, bevor Sie mit einer Schnecke (8) in den abnehmbaren Aschebehälter (9) gefördert wird.

Mit optimierter Zündung

Nach kurzen Feuerpausen bleibt die Schamottebrennkammer noch so heiß, dass frisch eingeschobenes Brennmaterial von der Restglut entzündet wird. Nur längere Pausen machen den Start des Zündgebläses erforderlich. Strom sparend wird nach erfolgreicher Anfeuerung, erkannt durch Lambdasonde und Abgastemperatur, das Zündgebläse sofort wieder abgeschaltet.

des Holzgases verbrannt. Auch schleppt zu viel Luft zu viel Wärme ungenutzt aus dem Kessel.

Nicht nur mit ausgesuchtem Holz am Prüfstand, die Lambdasonde gewährleistet auch im tagtäglichen Betrieb optimale Verbrennungswerte und höchste Brennstoffausnutzung.

Turbulenter Wärmetauscher mit einfacher Reinigung

Erst nach völlig abgeschlossener Verbrennung strömt das heiße Gas in den kalten Teil des Kessels, um dort seine Wärme an das Kesselwasser abzugeben, zuerst ruhig durch einen glatten Sturzzug (12), um Asche abzuscheiden und anschließend turbulent durch die mit Wirbulatoren bestückten Wärmetauscherrohre (13).

Je turbulenter, um so besser kommen die Gasteilchen mit der Rohrwand in Berührung und können so ein Maximum an Wärme an das Heizwasser abgeben. So werden tiefe Abgastemperaturen und damit hohe Wirkungsgrade erreicht.

Im Zuge der Reinigung (Rostkippen) werden auch die Wirbulatoren (13) bewegt, um die Flugasche aus den Wärmetauscherohren zu streifen. Mit einer Schnecke (14) wird die Asche in den Aschebehälter (9) gefördert.

Mit Unterdruck höchste Sicherheit

Ein Abgasventilator (15) am Kesselaustritt sorgt für Unterdruck im gesamten Kessel und damit für hohe Betriebssicherheit ohne Verpuffungsgefahr und ohne Rückbrandgefahr. Die dichte Einkammer-Zellradschleuse (5) ermöglicht den Entfall des üblichen Verbrennungsluftgebläses. Die erforderliche Luft wird durch den im Kessel herrschenden Unterdruck über die geregelten Primär- (10) und Sekundärluftklappen (11) in den Feuerraum gesaugt.

Feuerpausen mit geringstem Wärmeverlust

Das Feuer wird zwischen minimaler und maximaler Leistung geregelt. Bei kleinerer Heizlast im Herbst und im Frühjahr wird die Leistung mit Feuerpausen angepasst. Um Kessel und Kamin verpechenden Schwelbrand in diesen Pausen zu vermeiden, wird das Feuer geordnet niedergebrannt. Durch Schließen der Primär- (10) und Sekundärluftklappen (11) kann im Stillstand keine Luft durch den Kessel strömen und so keine Wärme ungenutzt in den Kamin schleppen.

Mit Lambdaregelung beste Brennstoffausnutzung

Über die Primärluftmenge (10) ist die Holzvergasung (Leistung) regelbar. Mit der lambdageregelten Sekundärluft (11) wird die Verbrennung im sauberen Bereich bei hohem Wirkungsgrad gehalten.

Bei zuwenig Luft fehlt Sauerstoff zur vollständigen Verbrennung. Aber auch zuviel Luft hat eine unvollständige Verbrennung zur Folge. Zu viel Luft kühlt das Feuer. Unter 700°C werden nicht mehr alle Teile

Bevorzugen Sie grobe Hackschnitzel G30 - G50 mit geringem Feinanteil

Die Länge der einzelnen Hackschnitzel sollte zwischen 30 und 50 mm liegen. Damit ist das gelagerte Hackgut gut luftdurchlässig. Wasser kann aus dem Haufen entweichen. Die Neigung zum Verrotten und Verschimmeln ist gering.

Ein großer Feinanteil (Sägespäne, Rinde, Nadeln, Erde, Sand) verstopft die Luftwege. Im warmen Haufeninneren verdampftes Wasser kondensiert im oberen Bereich des Haufens. Ein Teil der Hackschnitzel vermorscht so zu Kompost ohne Heizwert (siehe Seite 28).

grob + trocken = gute Leistung

fein + trocken = weniger Leistung

Meiden sie grünes, feuchtes Hackgut

Nur Hackgut, das sich trocken angreift (Wassergehalt unter 25%) ist problemlos in einem betonierten Bunker lagerfähig. Feuchtes, grob gehacktes Hackgut, in einer offenen Halle dem Wind ausgesetzt gelagert, erreicht schnell einen Wassergehalt unter 35%, so dass es für den Kessel tauglich ist.

Aus frischem Holz fein gehackte Schnitzel, oder Hackgut aus grünen Ästen mit hohem Rinden- und Nadelanteil ist nicht luftdurchlässig, kann daher kaum trocknen und verrottet schnell mit großem Heizwertverlust (siehe Seite 28).

grob + feucht = weniger Leistung
nur gut belüftet lagerbar

fein + feucht = keine Leistung

Besondere Vorsicht bei Altholz

Wenn Altholz angeboten wird, kann das auch vermorschtes Holz ohne Heizwert sein, daher Altholz nur nach Gewicht und mit begrenzten Wassergehalt, maximal 25%, kaufen. Achten Sie auch darauf, dass dieses Holz schadstofffrei ist. Die einschlägigen Gesetze erlauben für Heizzwecke nur die Nutzung von unbehandeltem Holz ohne holzfremde Stoffe (siehe für Deutschland auch Seite 32).

Für Pellets, Elefantengras und sehr trockene Tischlereiabfälle ist eine optional erhältliche Abgasrückführung erforderlich (siehe Seite 27)

Abgasrückführung

Holz verarbeitende Betriebe dürfen Spanplatten heizen, wenn diese halogen- und holzschutzmittelfrei sind

Auch wenn dies vom Gesetz her erlaubt ist, kann ein hoher Chemiegehalt der Spanplatten (oft auch „illegal" Chlor und Fluor) Korrosion und überdurchschnittlichen Verschleiß im Kessel verursachen.

Nägel und Steine

bringen den Kessel zwar nicht zum Stillstand, haben aber einen erhöhten Verschleiß der Schnecken und der Zellradschleusenmesser zur Folge.

Sand und Erde, mehr Asche und Verschlackung

Wird ein Schwellenwert überschritten, der von Hackgut zu Hackgut sehr unterschiedlich ist, bildet sich am Rost Schlacke, die händisch entfernt werden muss. Meiden Sie daher hohen Sand- und Erdegehalt.

Beim Befüllen nicht über das Bodenrührwerk fahren

Vor dem Befüllen eines Bunkers mit Bodenrührwerk muss der Kessel fertig angeschlossen sein

Beim Befüllen muss sich das Bodenrührwerk drehen

Wenn der Bunker leer ist, sind die Arme des Bodenrührwerks nach außen gestreckt. Werden die Arme in dieser Lage hoch überschüttet, sind sie eingeklemmt und das Rührwerk kann nicht mehr starten.

Mit 5 Sekunden Drücken der [I/O]-Taste den Kessel und damit das Bodenrührwerk starten

Da das Drehen des Rührwerks nicht ohne Hackgutförderung in den Kessel möglich ist, wird genauso wie zu einer Emissionsmessung gestartet. Die erzeugte Wärme wird dabei in den Warmwasserspeicher und in die Heizkreise abgeführt.

Gestoppt wird mit einem kurzen Drücken der [I/O]-Taste. Unabhängig davon spätestens nach 30 Minuten stellt sich der Kessel von selbst automatisch ab.

5 sek

Hackgutsteuerung 0
INFO
Emissionsmessung
Dauer: 30 min.

Mit einem Haufen in der Mitte starten

Werden Rührwerke von der Seite beschickt, fährt der drehende Arm durch das Hackgut und schlägt hinten in den noch leeren Bunker aus. Um das zu vermeiden, schüttet man bei drehendem Rührwerk (mit einem Frontlader) einen Haufen über den Teller in der Mitte.

Nie den Rührwerksboden befahren!

Bei Bunkern mit Befüllschnecke

Wenn der Bunker schon nahezu leer ist, 2 bis 3 m³ Hackgut oder Pellets einfüllen und erst dann das Bodenrührwerk starten.

Langsam in den Bunker kippen!!!

Wenn (von oben durch eine Deckenöffnung) gekippt wird, dann langsam auf das drehende Rührwerk kippen. Eine ganze Kipperladung, die mit „einem Schlag" aus 3 m oder gar 6 m Höhe, auf das Rührwerk fällt, kann das Rührwerk beschädigen.

Maximale Schütthöhe auf dem Bodenrührwerk	
Holzpellets und Miscanthuspellets	bis 2,5 m
Hackgut	bis 5,0 m
Miscanthus gehäckselt, lose	bis 10 m

Keine Falschluft

Insbesondere vor der ersten Inbetriebnahme, aber auch nach jeder Wartung, ist zu prüfen ob alle Türen und Wartungsdeckel dicht geschlossen sind.

Falschluft kann die Kesselleistung mindern, aber vor allem verschiebt sie die Lambdamessung zu weniger Luftzufuhr, wodurch auch die Brennkammer heißer wird. So kann Falschluft Schlacke und im Extremfall sehr schnellen Schamotteverschleiß in der Brennkammer zur Folge haben. Mit zuwenig Luft bleibt auch die Verbrennung unvollständig, ein verpechter Wärmetauscher kann die Folge sein.

Innendeckel am Wärmetauschereintritt

Von vorne durch die Feuerraumtür kontrollieren, ob der Innendeckel dicht in seinem Rahmen liegt.

Feuerraumtür

Der Feuerraumtürgriff muss satt (mit Kraft) schließen (siehe Seite 19).

Wärmetauscherdeckel geschlossen?

Zuerst mit halber Umdrehung des Kugelknopfes im Uhrzeigersinn einhaken. Mit Ziehen am Kugelkopf testen, ob der Haken auf Zug hält. Dann abwechselnd die beiden Rändelmuttern fest anziehen. Wenn eine Seite zu fest angezogen ist, kann die gegenüber liegende Seite nicht mehr dicht geschlossen werden.

abwechselnd

Aschebehälter geschlossen und dicht angekoppelt?

Sowohl Anschlussdichtung als auch Deckeldichtung muss sauber und unbeschädigt sein. Alle vier Spannverschlüsse müssen geschlossen sein.

Fallschacht und Zellradschleuse geschlossen?

Ein offener Fallschachtdeckel (zwei Sicherheitsschalter) oder offener Wartungsdeckel am Fuß der Zellradschleuse (ein Sicherheitsschalter) stoppt den Kesselbetrieb.

Lambdasonde (nur bei Erstinbetriebnahme) prüfen

Das Klemmrohr muss fest angezogen sein, mit 20 kg bei 20 cm Hebel (Wasserpumpenzange).

„Zu hohe Stromaufnahme“
Ein zu großes Holzstück oder ein Fremdkörper

Wenn ein einzelnes, großes Holzstück oder ein Fremdkörper die Schneckenförderung behindert, versucht es die Steuerung mit 3 x Zurückdrehen. Ist danach die gemessene Stromaufnahme des Motors noch immer zu hoch, wird zum Schutz der Schnecke die Förderung eingestellt.

„Überlast“
Zu grobes oder zu spießiges Hackgut

Wenn durch zu grobes oder zu spießiges Hackgut (viele lange Holzstücke) die Förderung längere Zeit überlastet wird spricht der Motorschutz an.

Zuerst Netzschalter abschalten, Brennstoffweg öffnen, Hindernis entfernen und Kessel neu starten

Nachdem das Hindernis entfernt wurde und der Brennstoffweg wieder verschlossen ist, Netzschalter einschalten, mit der [↵]-Taste den Fehler quittieren und mit der [I/O]-Taste den Kessel neu starten.

Thermische Ablaufsicherung oder Sicherheitsventil haben angesprochen, sind die Pumpen OK und die Heizleitungen offen? Eventuell Heizungswasser nachfüllen

Prüfen Sie ob die Pumpen laufen. Verwenden Sie dazu einen Schraubenzieher als „Stethoskop“.

Wenn die Anlage neu ist oder länger nicht in Betrieb war, prüfen Sie, ob der Rücklaufmischer sich in „AUTO“-Zustand befindet (bei ESBE-Mischer, ob der Handknopf in „AUTO“-Funktion eingerastet hat) und ob alle Absperrorgane in den Heizleitungen offen sind (Kugelhähne immer ganz öffnen, damit die Dichtung nicht beschädigt wird. Ventile öffnen mit Drehen gegen den Uhrzeigersinn, zur Entlastung der Spindel von der ganz offenen Stellung eine Viertelumdrehung zurück).

Wenn die Kesseltemperatur wieder abgesunken ist, kann es erforderlich sein, Heizungswasser nachzufüllen. In Häusern bis zu drei Geschossen soll bei kalter Anlage der Druck zwischen 1 und 2 bar liegen, bei warmer Heizung zwischen 1,5 und 3 bar.

Sicherheitstemperaturbegrenzer

Der STB schaltet über 105°C (Toleranzbereich 99°C bis 105°C) den Kessel ab. Wenn die Kesseltemperatur wieder unter 70°C gesunken ist, kann der STB entriegelt werden. Der Entriegelungs-Knopf ist im Türrahmen über der Fülltüre in einer Bohrung versenkt. Zum Entriegeln muss er tief in die Bohrung gedrückt werden, am Besten mit einem Zündholz.

Austragung 0
** FEHLER **
Austragung: Zu hohe
Stromaufnahme

Austragung 0
** FEHLER **
Stoker: Zu hohe
Stromaufnahme

Austragung 0
** FEHLER **
Austragmot: überlast
Abkühlen lassen!

Austragung 0
** FEHLER **
Stokermot. überlast.
Abkühlen lassen!

Ausschalten!!!

Sicherheitsventil

Thermische Ablaufsicherung

Druck

AUTO

offen

AUTO

Hackgutsteuerung 0
!!! ALARM !!!
SicherhTempBegrenzer
hat ausgelöst!

Den Glutbett-Niveausensor einstellen

Ganz vereinfacht: Je trockener der Brennstoff, umso schneller gast er, umso geringer soll die Brennstoffmenge am Rost sein. Es muss daher der Glutbett-Niveausensor für den jeweiligen Brennstoff eingestellt werden.

Den Glutbett-Niveausensor finden Sie, wenn Sie die Isoliertüre öffnen, hinter der unteren Blechverkleidung.

Holzpellets
Hackgut
Miscanthuspellets
Miscanthus lose

Bei Einschub links

Bei Einschub rechts

Wenn der Kessel mit Abgasrückführung installiert ist

Für Hackgut die Rückführung absperren

Hinten am Kessel den Zwischendeckel unter dem Abzweigkasten in die Rückführleitung einbauen und den Parameter „Abgasrückfrg." im Regelungsmenü „HACK_KES" auf „NEIN" stellen (mit Passwort 0135).

Für Pellets und Miscanthus die Rückführung öffnen

Den Absperrdeckel (siehe 9.7) ausbauen und hinten am Kessel unter dem Sicherheitswärmetauscher deponieren, mit einer (längeren) Verkleidungsschraube mitschrauben. Den Parameter „Abgasrückfrg." im Regelungsmenü „HACK_KES" auf „JA" stellen (mit Passwort 0135)

Für Hackgut Rauchgasrückführung mit Zwischendeckel absperren

Für Pellets und Miscanthus den Zwischendeckel aus der Rauchgasrückführung herausnehmen

Die Menge der Asche ist vom Hackgut und von der Jahreszeit abhängig

Asche ist der nicht brennbare Rest aus dem Holz. Dazu gehören Mineralstoffe wie Kalzium und Kalium, ohne denen kein Leben möglich ist, genauso aber auch Erde, Sand und Steine, also Schmutz im Brennstoff.

Es gibt die Faustregel, umso dunkler der Brennstoff, desto mehr Rinde, Schmutz oder morsches Material und damit auch Asche enthält er.

Theoretisch hat sowohl Hackgut aus reinem Holz als auch Hackgut mit Rinde den selben Aschegehalt um 0,5%. Praktisch haftet an der Rinde immer Erde und Sand an.

Halme und Blätter brauchen für ihre Festigkeit Kalium. Auch ist ihre verschmutzte Oberfläche größer. Daher liegt der Aschegehalt im Bereich zwischen 3 und 6 %.

Dunkles Material aus dünnen Ästen hat zumeist auch einen hohen Anteil an verrotteten Material, das heißt weniger Brennbares und mehr Asche.

Aschebehälter kontrollieren

	im Sommer	am Höhepunkt der Heizsaison
Hackgut ohne Rinde	zirka 5 Wochen	zirka wöchentlich
Hackgut mit Rinde	zirka 2 Wochen	zirka 3 Tage
Elefantengras	zirka 10 Tage	zirka 2 Tage
Strauchschnitt sehr dünne Äste hoher Blattanteil	zirka 5 Tage	täglich

Wir oft der Aschebehälter entleert werden muss, ist von Aschegehalt und Qualität des Hackguts abhängig

Ist der Aschebehälter voll?

Man kann den Füllstand des Aschebehälters prüfen ohne diesen zu öffnen, indem man die senkrechte Behälterwand abklopft. Voll klingt dumpf und kurz, bei leer klingt es heller und hallt nach wie eine Trommel.

Möglichkeit einer Erinnerung über das Display

Im Menü „HACK.KES“ -> „Entaschung“ -> „Kübel entleeren nach [kg]“ kann eine Hackgutmenge eingestellt werden, nach deren Verbrauch Sie erinnert werden. Vom Werk her ist diese Erinnerung mit dem Wert „0“ nicht aktiviert, da eine zufrieden stellende Genauigkeit nur mit sehr gleichmäßigem Hackgut erreichbar ist.

```
Hackgutsteuerung 0
  -- WARNUNG --
Aschenkübel leeren
```

Entweder ist der Aschekübel voll oder die Ascheschnecke ist durch Fremdkörper blockiert

Die Stromaufnahme der Ascheschnecke wird laufend gemessen und bei zu hoher Stromaufnahme wird mit „Ascheschnecke: zu hohe Stromaufn.“ gewarnt.

```
Hackgutsteuerung 0
  -- WARNUNG --
Ascheschnecke:
zu hohe Stromaufn.
```

Im Normalfall ist ein **voller Aschebehälter** die Ursache und dieser ist zu entleeren wie auf den folgenden Seiten beschrieben.

Ist der **Aschebehälter nicht voll**, ist anzunehmen, dass sich ein Fremdkörper in der Ascheschnecke verklemmt hat. Gehen sie bitte nach den Anweisungen auf Seite 15 vor.

Während des Kesselbetriebs (erkennbar am laufenden Saugzugventilator) darf der Aschebehälter weder geöffnet noch abgenommen werden!

Infolge des großen Falschluftstroms bei abgenommenen Aschebehälter würde unzulässig viel Asche aus dem Kessel über den Schornstein in die Umwelt geblasen (siehe folgende Seiten).

Zum Entleeren des Aschebehälters mit der [I/O]-Taste den Kessel abstellen

Der Netzschalter bleibt eingeschaltet, um die weiteren Schritte durchführen zu können.

```
            13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN ◄
HACK.KES  Glutabbr.
BOILER      Geladen
```

Warten bis der Glutabbrand abgeschlossen ist.

Je nach Material kann der Glutabbrand zwischen 10 und 30 Minuten dauern. Während des Glutabbrands führen Sie bitte folgende Kontrollen durch:

Glutabbrand 10 bis 30 Minuten warten

```
            13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN ◄
HACK.KES  Ausgesch.
BOILER      Geladen
```

Wasserdruck im Heizsystem

In Häusern bis zu drei Geschossen soll bei kalter Anlage der Druck zwischen 1 und 2 bar liegen, bei warmer Heizung zwischen 1,5 und 3 bar. Bei großem Puffervolumen nur entkalktes Wasser nachfüllen. Wenn Heizungswasserdruck immer wieder zu tief, die Ursache der Leckage suchen.

Sicherheitsventil u. **Thermische Ablaufsicherung**

dürfen nicht tropfen. Eventuell ist Schmutz am Dichtsitz eingeklemmt, der mit mehrmaligen Öffnen ausgespült werden kann. Ein Sicherheitsventil oder eine thermische Ablaufsicherung nie am Freitag abend mitten im kalten Winter öffnen, denn am Wochenende ist wahrscheinlich kein Heizungsbauer verfügbar. Wenn die Dichtlippe reißt, muss das Ventil umgehend ausgewechselt werden.

Kein brennbares Material im Heizraum.

Ist der **Feuerlöscher** griffbereit? Am Weg zum Heizraum (nicht im Heizraum selbst) soll ein Feuerlöscher als erste Löschhilfe zur Verfügung stehen.

Die **Brandschutztüre** des Heizraums muss selbsttätig schließen.

13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES Ausgesch.
BOILER Geladen

Abgasgebläse abgeschaltet

Wenn die grüne LED „Abgasgebläse" erloschen ist kann der Aschebehälter abgenommen werden

Den Aschebehälter nur abnehmen, wenn der Glutabbrand 10 bis 30 Minuten nach dem Drücken der [I/O]-Taste abgeschlossen ist, der Kessel sich im Zustand „Abgesch(altet)" befindet und das Abgasgebläse steht (grüne LED am Bedientableau links unten erloschen). Wird dies nicht beachtet, transportiert die Falschluft über den Ascheweg Flugasche in den Schornstein und damit auch in die Umwelt.

öffnen

Den Aschebehälter abnehmen und entleeren

Die Spannverschlüsse öffnen ganz leicht und ohne Gewalt durch Drücken der Sperre in Pfeilrichtung.

Keine groben Schlackestücke in der Asche?

Wenn viel und große Schlackestücke in der Asche sind, dann den Rost kontrollieren (siehe Seite 16) und die Entaschungszeiten verkürzen (siehe Seite 17).

Keine Glut in die Mülltonne

⚠ Wenn noch Glut in der Asche ist, Asche in einem verschlossenem, unbrennbarem Gefäß mindestens 2 Tage stehen lassen, in die Mülltonne erst, wenn wirklich keine Glut mehr in der Asche ist.

Als Zubehör gibt es einen zweiten Aschebehälter, oder auch Müllaut-kompatible 110 lt-Mülltonnen, die liegend direkt an den Kessel angeschlossen werden können. Fragen Sie Ihren Heizungsbauer.

Kontrollieren Sie die Dichtungen

im Deckel des Aschebehälters und an den Anschlusskanälen am Kessel. Die Dichtungen dürfen nicht beschädigt sein.

Wenn die Ascheablagerung im Flammraum steiler als 45 Grad ist

mit der gelben [Entaschen]-Taste eine Entaschung starten und gleich zu Beginn die Asche mit der Krücke in den Brennraum werfen. Wenn ein Entaschungsvorgang nicht reicht einen zweiten starten.
Kontrollieren Sie bei dieser Gelegenheit auch das dichte Anliegen des **Innendeckels** über dem **Wärmetauschereintritt**.

Für den Wiederstart [I/O]-Taste drücken

Die Ascheschnecke ist durch Fremdkörper blockiert

Die Stromaufnahme der Ascheschnecke wird laufend gemessen und bei zu hoher Stromaufnahme wird mit „Ascheschnecke: zu hohe Stromaufn.“ gewarnt.

Hackgutsteuerung 0
-- WARNUNG --
Ascheschnecke:
zu hohe Stromaufn.

Bevor sie weitere Schritte setzen, ist mittels Abklopfen der Füllstand des Aschebehälters zu ermitteln. Im Normalfall ist ein **voller Aschebehälter** die Ursache und dieser ist zu entleeren wie auf Seiten 13/14 beschrieben.

Ist der **Aschebehälter nicht voll**, ist anzunehmen, dass sich ein Fremdkörper in der Ascheschnecke verklemmt hat.

Wenn voll? entleeren!

Fehlermeldung mit [↵]-Taste quittieren und einen zweiten Entaschungsvorgang mit [⎙] starten

Oft reicht das dreimalige Vor- und Zurückfahren eines normalen Entaschungsvorgangs, um kleinere Fremdkörper zu lösen.

Netzschalter Ausschalten
Rost senkrecht stellen (mit Schlüssel)
Aschebehälter abnehmen
den Fremdkörper suchen und händisch entfernen

Vielleicht liegt der Fremdkörper am Schneckenaustritt aus dem Aschraum quer. Netzschalter ausschalten und versuchen, ob man den Fremdkörper mit einer Zange entfernen kann.

Im Bild ist die Ausführung bis 90 kW gezeigt. Ab 130 kW kann der Rost nur über die Steuerung gekippt werden. Im Menü „HACK-KES“ -> „Entaschung“ -> den „KIPPROST“ mit der Taste [⟳] in den händischen Betrieb bringen, mit der Taste [▼] den Rost kippen. Bevor Sie in den Kessel greifen, Netzschalter ausschalten.

Rost-Ascheschnecke ausbauen

Die Rostascheschnecke liegt kesselmittig unter dem Rost. Wenn diese Schnecke unweigerlich klemmt, muss sie ausgebaut werden. Dazu die Schnecke durch Öffnen der M8-Schraube (Schlüsselweite 13) von der Achse lösen und gegen den Uhrzeigersinn aus den Schneckenkanal heraus drehen. Aschekanal mit geeigneten Werkzeug ausräumen und die Schnecke wieder einbauen.

Nur selten klemmt die Wärmetauscher-Ascheschnecke

Wenn Sie sicher wissen, dass die Ursache der Blockade nicht in der Rost-Ascheschnecke liegt, nehmen Sie für weitere Schritte Kontakt mit dem Kundeindienst auf.

Wenn der Brennstoff schlackt

Wenn „verdächtige“ Schlacke in der Asche ist Rost kontrollieren und reinigen

Nur wenn „verdächtig“ große und sehr harte, glasige Schlackestücke in der Asche gefunden werden, müssen Brennkammer und Rost kontrolliert werden. Einzelne kleine Schlackestücke sind kein Anlass zur Sorge. Die Grenze zulässiger Schlackebildung ist das Verstopfen der Rostluftöffnungen mit Schlacke.

Oft ist die Ursache ein Brennstoffwechsel, kontrollieren Sie daher die brennstoffabhängigen Regelungs-Einstellungen (Seite 17).

Bei einem Brennstoff, der die Luftöffnungen des Rosts nicht verschlackt, muss nur einmal jährlich kontrolliert werden.

Ausschalten mit der [I/O]-Taste, warten bis der Glutabbrand abgeschlossen ist, dann erst dann das Entaschen starten

Bitte warten Sie mit dem Start des Entaschens, bis die grüne LED des Abgasgebläses nicht mehr leuchtet und am Display „Ausgesch(altet)“ angezeigt wird. Dann erst die gelbe [ ]-Taste zum Entaschen drücken. Damit wird der Rost gekippt, der Wärmetauscher gereinigt und die Ascheschnecken fördern aus dem Kessel in den Aschebehälter.

Während der Rost kippt, den Brennkammerdeckel abheben.

Zuerst mit der Krücke die Asche vom Brennkammerdeckel in die Brennkammer streifen. Dann den (noch heißen) Deckel mit Hilfe der Krücke hinten im Flammraum aufstellen, so dass man zum Rost sieht.

Den senkrecht stehenden Rost mit der Krücke reinigen

Einfacher bei gesenktem Rost.

Asche und Schlacke wird gleich von der während des Rostkippens bereits laufenden Ascheschnecke in den Behälter transportiert.

Hebel des Glutbett-Niveausensors prüfen

Die freie Beweglichkeit des Niveausensor-Hebels durch mehrmaliges Ziehen mit der Krücke prüfen.

Bei wieder liegendem Rost die Luftöffnungen prüfen und reinigen

Der Feuerraum ist noch heiß, daher ist ein Spiegel und eine Taschenlampe hilfreich. Zum Reinigen den Spieß benutzen.

Noch einmal Entaschung mit gelber [ ]-Taste starten, Brennkammerdeckel wieder einlegen, die Feuerraumtür schließen

Wenn der Brennstoff schlackt

Wenn große Schlackestücke in der Aschebox gefunden werden, liegt zumeist die Ursache in einem hohen Aschegehalt des Brennstoffs. Es muss daher öfters entascht werden. Bevor Sie die Entaschungsintervalle verkürzen, prüfen Sie bitte, ob die folgenden Parameter richtig eingestellt sind:

Ist im Menü „HACK.KES“ der richtige **Brennstoff** (Hackgut, Holzpellets, Miscanthus lose oder Miscanthus Pellets) eingestellt? Zum Einstellen siehe Seite 35.

Ist die **Abgasrückführung** richtig eingestellt? Entweder „JA“ und Zwischendeckel ausgebaut (in Abgasrückführung am Kessel hinten unter dem Anschlusskasten, siehe auch Seite 12) oder „NEIN“ und Zwischendeckel eingebaut.

Wurden **Entaschungs-Ruhezeiten** nicht länger als die maximal zulässigen eingestellt (Seite 45)?

Ist **Kesseltüre**, **Wärmetauscherdeckel** und **Aschebehälter** (wärmetauscherseitiger Schneckenanschluss) dicht geschlossen (Falschluft verschiebt Lambda)?

Wenn Brennstoff, Abgasrückführung und Ruhezeiten richtig eingestellt sind, ist eine **Verkürzung der Entaschungintervalle** erforderlich. Es müssen beide Werte „frühest [kg]“ und „spätest [kg]“ gekürzt werden. Bei einer Verstellung nie mehr als um ein Viertel kürzen, damit Sie sich genauer an den Optimalwert herantasten können.

```
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES        Heizt◄
BOILER        Geladen
PUFFER    Fordert an
```

```
Brennstoff  Hackgut
Abgasrückfrg.  Nein
Entaschung     AUTO◄
Kessel           0°
```

```
RUHEZEIT
ASCHESCHNECKE  Halt
KIPPROST       Halt
```

```
Reinigung       Aus
Entaschen nach
 frühest. [kg]   25◁
 spätest. [kg]   60
```

Wenn eine Verkürzung der Entaschungszeiten kein befriedigendes Ergebnis bringt, halten Sie bitte Rücksprache mit unserem Kundendienst. Eine Erhöhung des Restsauerstoff-Sollwerts (um 1 bis 2%) oder eine Begrenzung der Kesselleistung durch eine Verminderung der maximale Abgastemperatur kann helfen.

Grundsätzlich: Solange die Schlacke nicht die Luftöffnungen des Rosts verstopft, ist kein Anlass zu Sorge gegeben. Ist der Rost nahezu wöchentlich zu reinigen oder noch öfter, dann sollten Sie unbedingt auf anderes, weniger schlackendes Hackgut umsteigen: weniger Rinde, weniger Schmutz, weniger verrottetes Material.

Für das Funktionieren der Abgasrückführung kann ein Zugbegrenzer erforderlich sein

Auch ein zu hoher Kaminzug kann Schlacke verursachen, denn er vermindert die Wirksamkeit der Abgasrückführung. Für eine zufrieden stellende Funktion der Rückführung ist bei einem Kaminzug höher als 15 Pa (ab zirka 12 m Schonsteinhöhe) unbedingt eine Zugbegrenzung erforderlich. Anstelle einer Zugbegrenzungsklappe ist eine Düse an der Kaminmündung eine optimale Lösung, da mit dieser auch höhere Austrittsgeschwindigkeiten und ein besseres Abheben der Abgase erreicht wird.

Werkseinstellung für das Entaschen
die Werte werden vom Parameter „Brennstoff“ im Menü „HACK.KES“ verstellt

	Hackgut	Holzpellets	Miscanthus lose	Miscanthus Pellets
Anzahl Rost kippen beim Entaschen	1	1	2	2
Automatisches Entaschen am Ende jeder Feuerphase	Nein	Nein	Ja	Ja
Entaschen frühestens für Kessel 20 bis 49 kW	25 kg	35 kg	5 kg	5 kg
Entaschen spätestens für Kessel 20 bis 49 kW	50 kg	60 kg	10 kg	10 kg
Entaschen frühestens für Kessel 63 bis 90 kW	35 kg	55 kg	9 kg	9 kg
Entaschen spätestens für Kessel 63 bis 90 kW	65 kg	90 kg	15 kg	15 kg
Entaschen frühestens für Kessel 130 kW	45 kg	90 kg	11 kg	11 kg
Entaschen spätestens für Kessel 130 kW	100 kg	150 kg	19 kg	19 kg
Entaschen frühestens für Kessel 200 kW	70 kg	140 kg	17 kg	17 kg
Entaschen spätestens für Kessel 200 kW	155 kg	230 kg	30 kg	30 kg

Bei jeder Entleerung des Aschebehälters

folgende Punkte kontrollieren und gegebenfalls Mängel beheben (eine genauere Beschreibung finden Sie auf den Seiten 13/14):

Dichtes Anliegen des **Innendeckels** über dem **Wärmetauschereintritt** von der Feuerraumseite her kontrollieren.

Keine großen, harten **Schlackestücke** in der Asche? Wenn viele, große Schlackstücke in der Asche sind, siehe „Wenn der Brennstoff schlackt" Seiten 16/17 ff.

Die **Dichtungen des Aschebehälters** kontrollieren.

Die **Ascheablagerung im Flammraum** darf nicht steiler als 45 Grad sein.

Heizungswasserdruck, bei großem Puffervolumen nur entkalktes Wasser nachfüllen. Wenn Heizungswasserdruck immer wieder zu tief, die Ursache der Leckage suchen.

Sicherheitsventil und Thermische Ablaufsicherung darf nicht tropfen (siehe Seite 13).

Kein brennbares Material im Heizraum.

Ist der **Feuerlöscher** griffbereit? Am Weg zum Heizraum (nicht im Heizraum selbst) soll ein Feuerlöscher als erste Löschhilfe zur Verfügung stehen.

Die **Brandschutztüre** des Heizraums muss selbsttätig schließen.

Nach Aufforderung durch die Regelung oder mindestens einmal jährlich

folgende Punkte kontrollieren und gegebenfalls Mängel beheben (eine genauere Beschreibung finden Sie auf den Seiten 19 bis 21):

Dichtheit der **Feuerraumtüre,**

Dichtung der **Aschebehälterdeckel** und der **Ascheanschlüsse am Kessel,**

Rost prüfen und reinigen,

Glutbett-Niveausensor,

Sekundärluftöffnungen in der Brennkammer,

feuerfeste Ausmauerung der Brennkammer,

Abgasleitung zum Schornstein kehren,

Flugasche aus dem **Schornstein** entfernen,

Kondensatableitung des **Schornsteins** reinigen,

Flugasche aus der **Wendekammer** entfernen,

Lambdsasonde absaugen,

Wirbulatoren auf Verpechung kontrollieren,

Abgasrückführung (wenn installiert) kehren

Sicherheitsventil am Kessel gegebenenfalls auch am solarbeheizten Puffer,

Löscheinrichtungen (wenn installiert) prüfen.

Störungsmeldung/Warneinrichtungen (wenn installiert) prüfen.

Probeheizen und **Restsauerstoffwert** kontrollieren

Wartung durch den Fachmann nach Aufforderung durch die Regelung oder mindestens alle 3 Jahre

Der Mindestumfang für diese Arbeiten ist auf Seite 22 aufgelistet. Diese Wartung sollte von einem von uns für Wartungarbeiten zertifizierten Heizungsfachbetrieb oder von unserem Werkskundendienst durchgeführt werden, dem alle Informationen über speziell zu prüfende Teile zur Verfügung stehen.

Wartungsvertrag

Die beste Betreuung Ihrer Heizanlage erhalten Sie mit dem Abschluss eines Wartungsvertrags mit einem von uns zertifizierten Heizungsfachbetrieb oder unserem Werkskundendienst.

Nach Aufforderung durch die Regelung
(Hackgut und Holzpellets nach 3.000 Betriebstunden, bei Miscanthus nach 1.500 Betriebstunden)
oder mindestens einmal jährlich:

Dichtheit der Feuerraumtüre prüfen, der Kesseltürgriff muss satt (mit Kraft) schließen, die Dichtkanten der Türrahmen müssen einen eindeutigen Abdruck in der Dichtschnur hinterlassen. Undichte Stellen findet man durch Abweichungen des Farbbildes auf der Dichtschnur oder mit einem Feuerzeug bei eingeschaltetem Saugzug, die Flamme wird durch die Undichtheit angesaugt.

Wenn Undichtheiten gefunden werden, dann reicht zumeist ein Nachstellen der Scharniere und der Schließrollenhalterung (siehe Bild). Nicht immer ist ein Tausch der Dichtschnüre erforderlich.

Dichtungen nachstellen
Sechskantmuttern mit 13mm-Schlüssel lockern, Schließrollenhalter und Scharnier gleichmäßig zirka 0,5 bis 1 mm nach hinten schieben

Dichtung des Ascheboxdeckels und **der Ascheanschlüsse am Kessel** unbeschädigt?

Rost prüfen und reinigen wie auf Seite 16 beschrieben.

Glutbett-Niveausensor (Überfüllsicherung) im Brennraum auf Beweglichkeit kontrollieren sowie auch ob der Endschalter unter der unteren Abdeckung hinter der Isoliertüre richtig eingestellt ist und auch vom Hebel geschaltet wird.

Sekundärluftöffnungen reinigen

Holzpellets
Hackgut
Miscanthus Pellets
Miscanthus lose

Bilder für Einschub rechts, für Einschub links spiegelbildlich

Sekundärluftöffnungen in der Ausmauerung sauber?

Feuerfeste Ausmauerung in Ordnung?

Abgasleitung zum Schornstein, wenn waagrechte Länge länger als einen halben Meter, kehren bzw. kontrollieren (vorher **Netzschalter** ausschalten).

Flugasche aus dem Schornstein entfernen Kondensatableitung mit Kompressor durchblasen. Der Schornstein gehört zum Arbeitsbereich des Schornsteinfegers. Fragen Sie, ob er auch den Kessel reinigt.

Deckel über dem Wärmetauscher öffnen (vorher **Netzschalter** ausschalten)

180°

Die Befestigung des Wärmetauscherdeckels öffnen
Die Deckelbefestigung durch Drehen der Rändelräder öffnen, anschließend mit einer halben Umdrehung des Kugelknopfes gegen den Uhrzeigersinn aushängen und den Deckel abheben.

Brandgefahr
Entweder mit dem Saugen warten, bis sicher keine Glut mehr im Kessel ist oder einen **Staubsauger** mit Hitze beständigem Staubabscheider verwenden

Die Flugasche in der **Wendekammer** entfernen. **Zweiten Zug** reinigen, dazu Innendeckel entfernen und wieder sachgerecht einbauen! Saugzuggebläse kontrollieren, gegebenenfalls ausbauen und reinigen. **Lambdasonde** (Pfeil) besonders sorgfältig absaugen.
Die **Wirbulatoren** sind nur dann auszubauen und zu reinigen, **wenn** diese **verpecht** sind (Teerablagerungen). Nur wenn dies der Fall ist, sind auch die Wärmetauscherrohre zu reinigen.

Dichtes Anliegen des **Innendeckels** über dem **Wärmetauschereintritt** von der Feuerraumseite her kontrollieren.

180°

Wärmetauscherdeckel schließen.
Zuerst einhaken mit halber Umdrehung des Kugelknopfes im Uhrzeigersinn, dann

abwechselnd

Rändelmuttern abwechselnd anziehen.
Wenn eine Seite zu fest angezogen ist, kann die gegenüber liegende Seite nicht mehr dicht geschlossen werden.

Die Abgasrückführung kehren

Wenn der Kessel mit einer Abgasrückführung (für Pellets oder Miscanthus) ausgerüstet ist, sind die Rohre dieser Rückführung zu kehren.

Die **Deckel öffnen**, mit Bürste **kehren** und Asche **aussaugen.**

Sicherheitsventile durch Drehen des Knopfes oben am Ventil (bei solarer Einspeisung in den Puffer auch das Sicherheitsventil am Puffer) prüfen. Membrane kann am Dichtsitz festkleben, wenn das Ventil nie geöffnet wird. Nie am Freitag abend mitten im kalten Winter prüfen, denn am Wochenende ist wahrscheinlich kein Heizungsbauer verfügbar. Wenn die Dichtlippe reißt, muss das Ventil umgehend ausgewechselt werden.

Betriebsbereitschaft der Löscheinrichtungen
einschließlich Wasserzufuhr (nur wenn vorhanden).

Störungsmeldung/Warneinrichtungen prüfen, wenn zum Beispiel Meldungen aus dem Heizhaus an anderer Stelle angezeigt werden, oder wenn eine Temperaturüberwachungseinrichtung im Brennstofflagerraum/Vorratsbehälter (TÜB entsprechend TRVB H 118) installiert ist.

Probeheizen
Den Kessel starten und mit 5 Sekunden [I/O]-Taste in den Emissionsmessbetrieb schalten, der mit Abfuhr der Wärme in den Warmwasserspeicher und in die Heizkreise für eine sicheren Leistungsabnahme sorgt. Innerhalb 10 Minuten sollte ein Restsauerstoffwert von 7 bis 10% erreicht werden. Es kann sein, dass dies infolge von Unregelmäßigkeiten im Brennstoff länger als 10 Minuten dauert. Werden 12% Restsauerstoff nicht unterschritten, dann bekommt der Kessel Falschluft. Die Ursache (undichte Kesseltüre, Wärmetauscherdeckel, Lambdasondeneinbau ...) ist zu finden und zu beheben.

Reinigung von Verkleidung und Bedientabelau
Die Verkleidung des Heizkessels und das Bedientableau mit einem feuchten Tuch und (falls erforderlich) mit einem handelsüblichen Haushaltsreiniger (kein Scheuermittel) reinigen.

Wartung durch den Fachmann
nach Aufforderung durch die Regelung
(nach 6.000 bis 9.000 Betriebstunden im Sommerhalbjahr)
oder mindestens alle 3 Jahre

Die Inspektion und Wartung einer Heizungsanlage ist in Deutschland durch die Energieeinsparverordnung vorgeschrieben. Diese soll am besten von einem von uns **zertifizierten Heizungsfachbetrieb** oder unserem **Werkskundendienst**, dem alle Informationen über speziell zu prüfende Teile zur Verfügung stehen, durchgeführt werden.

Messer des Zellrads kontrollieren und wenn dieses bereits sehr schartig ist, wechseln.

Einschubantriebskette und **Ascheschneckenantriebskette** durch die Schmieröffnungen (Gummikappen) mit Sprühöl schmieren (Kupferfett, wenn kein Sprühöl zur Verfügung steht). Wenn erforderlich, die Einschubantriebskette nachspannen und dabei beachten, dass sich die Kette ohne Kraftaufwand 1-2 cm durchdrücken lässt.

Automatischen **Entaschungsvorgang** prüfen.

Glutbett-Niveausensor (Überfüllsicherung) im Brennraum auf Beweglichkeit kontrollieren und ob der Endschalter unter der unteren Abdeckung hinter der Isoliertüre richtig eingestellt ist und auch vom Hebel geschaltet wird.

Sekundärluftöffnungen
in der Ausmauerung sauber?

Feuerfeste Ausmauerung in Ordnung?

Vollständiges **Schließen** des **Kipprosts** kontrollieren.

Abgasgebläse ausbauen und Laufrad mit weichem Pinsel reinigen. Dabei darauf achten, dass keine Wuchtgewichte verloren gehen oder verschoben werden.

Die **Sicherheitsschalter** am **Fallschacht** und am **Wartungsdeckel** der Zellradschleuse prüfen.

Den **Aschekübelpositionsschalter** prüfen.

Dichtungen der **Feuerraumtüre** und der **Aschebox** kontrollieren und gegebenenfalls erneuern.

Wärmetauscherdeckel abnehmen:
Wirbulatoren auf Verpechung kontrollieren.
Wenn keine Emissionsmessung möglich ist, bei offenen Wärmetauscherdeckel **Lambdasignal** kontrollieren. Im Menü „HACK.KES“ -> „Restsauerstoff“ -> „Sonde“ muss „Lam.Sig.korr.“ bei Frischluft und ausreichend lange eingeschalteter Sondenheizung den Wert -10.0 mV anzeigen.

Probeheizung
Den Kessel mit 5 Sekunden langem Drücken der [I/O]-Taste in den Emissionsmessbetrieb schalten, der mit Abfuhr der Wärme in den Warmwasserspeicher und in die Heizkreise für eine sichere Leistungsabnahme sorgt.

Mit **Emissionsmessung** Lambdasonde kontrollieren. Wenn dies nicht möglich ist, dann Lambdasignal bei offenem Wärmetauscherdeckel (Frischluft) kontrollieren.

Nach 10 Minuten Heizen sollte ein **Restsauerstoffwert** von 7 bis 10% erreicht werden. Es kann sein, dass dies infolge von Unregelmäßigkeiten im Brennstoff länger als 10 Minuten dauert. Werden 12% Restsauerstoff nicht unterschritten, dann bekommt der Kessel Falschluft. Die Ursache (undichte Kesseltüre, Wärmetauscherdeckel, Lambdasondeneinbau ...) ist zu finden und zu beheben.

Funktion der **Kesselregelung und Heizungsregelung** prüfen.

Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)
auf Funktion prüfen.

Den **Zähler „Wartung“** im Menü „ZÄHLERSTÄNDE“ mit zweimaligem Drücken der [⟳]-Taste auf Null zurück stellen

Genehmigung

Jede Heizungsanlage muss genehmigt werden!

In Österreich ist die Errichtung und der Umbau beim Bürgermeister bzw. Magistrat anzuzeigen,

in Deutschland dem Kaminkehrer beziehungsweise der Baubehörde zu melden.

Bedienung nur durch eingewiesene Personen

Die Anlage darf nur von eingewiesenen Personen bedient werden. Die Einweisung kann durch den Installateur, Heizungsbauer oder unseren Kundendienst erfolgen. Lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung aufmerksam, um Fehler bei Betrieb und Wartung des Kessels sicher zu vermeiden.

Heizraum und Brennstofflager sind kein Spielplatz!

Kinder sind unbedingt vom Heizraum und vom Brennstofflager fern zu halten! Besonders beim Brennstofflager besteht die Gefahr, dass sich ein hohler Dom über dem Rührwerk bildet. Kinder, die auf dem Hackguthaufen spielen, genauso aber auch unvorsichtige Erwachsene, können einbrechen und verschüttet oder von der Austragschnecke erfasst werden.

Für Heizanlagen mit Puffer Erstfüllung mit entkalktem Wasser und ausreichend Absperrhähne vorsehen.

Die ÖNORM H 5195-1 „Verhütung von Schäden durch Korrosion und Steinbildung in geschlossenen Warmwasser-Heizungsanlagen mit Betriebstemperaturen bis 100 °C“ und die VDI 2035 „Richtlinien zur Verhütung von Schäden durch Korrosion und Steinbildung in Warmwasserheizungsanlagen“ verlangen für Heizanlagen mit größeren Wasservolumen entkalktes Wasser.

Für die Hackgutkessel 20 bis 90 kW soll zumindest ein Wert von 20.000 lt°dH für Anlagevolumen (in Liter) multipliziert mit der Härte (in Grad deutscher Härte) nicht überschritten werden. Bei den größeren Kesseln 130 und 200 kW liegt die Grenze bei 30.000 lt°dH.

Bei einem Anlagevolumen von 500 Liter (Kessel und Heizelemente) und sehr hartem Wasser mit 30°dH ergibt sich ein Wert von 15.000 lt°dH. In diesem Fall kann die Anlage noch mit unenthärtetem Wasser gefüllt werden.

Bei einer Heizanlage mit zum Beispiel 2.000 lt Puffer ergibt sich ein 2.500 Liter Anlagenvolumen. Mit noch nicht sehr hartem Füllwasser, zum Beispiel 15°dH, wird schon ein Wert von 37.500 lt°dH erreicht - das ist zu viel. Das Füllwasser muss für 2.500 Liter Volumen auf 8°dH enthärtet werden (20.000 dividiert durch 2.500).

Aus einem Kubikmeter Wasser mit 15°dH fallen zirka 0,25 kg Kesselstein aus. Es bildet sich damit auf einem halben Quadratmeter Kesselwärmetauscherfläche (auf diese kleine Fläche im Kessel konzentriert sich der Kalkausfall) eine 0,2 mm starke Kesselsteinschicht. Dies erscheint nicht viel, doch bei 2 m³ Pufferspeicher und 0,5 m³ Anlagenvolumen werden 0,5 mm erreicht. Bei dickeren Schichten wird der Wärmefluss durch die Kesselwand bereits so behindert, dass die Kesselwand nicht mehr ausreichend gekühlt wird und es zu Wärmespannungsrissen kommen kann.

Das heißt in der Praxis, eine Pufferfüllung mit nicht entkalktem Wasser hält der Kessel im Regelfall aus, wenn im weiteren „Leben“ der Heizanlage keine Reparaturen und kein Leck in der Anlage (defekte Entlüfter oder nicht schließendes Sicherheitsventil) zum Wasser nachfüllen zwingen.

Um bei einer Pufferanlage eine ausreichende Sicherheitsreserve für Nachfüllungen zu haben, ist die Neuanlage mit entkalktem Wasser zu füllen. Wobei in die leere Anlage vor dem ersten Kesselstart ausschließlich entkalktes Wasser eingefüllt werden muss. Ein Wechsel nachdem der Kessel bereits in Betrieb war, kommt zu spät, da der Kalk aus der unentkalkten Wasserfüllung bereits im Kessel als Kesselstein ausgefallen ist.

Um bei späteren Reparaturen den Wasserwechsel gering zu halten, sollten alle großen Volumen, wie Puffer, Kessel und die Heizkreise heraussperrbar sein, um den Kalkeintrag beim Nachfüllen gering zu halten.

Um bei entkalktem Wasser die Korrosion in Grenzen zu halten, ist der pH-Wert mit geeigneten Inhibitoren (Trinatriumphosphat oder Natronlauge) im Bereich zwischen 8 und 9 einzustellen.

Frostschutz

Bleibt ein durchschnittlich gedämmtes Haus im Winter bei tiefen Außentemperaturen länger als fünf Tage unbewohnt, dann ist ein aktiver Frostschutz erforderlich - ein Elektroheizstab im Puffer oder zumindest einmal wöchentlich Nachschau halten, ob der Kessel störungsfrei in Betrieb ist.

Anlegefühler, Rücklauf, Übertemperatur, STB, Sicherheitsventil

Wenn das Gebäude im Winter längere Zeit unbewohnt ist, kann dem Heizungswasser bis zu 30% Frostschutz beigemengt werden. Um den Nachteil der geringeren Wärmekapazität und des größeren Durchflusswiderstands auszugleichen, sind im Regelfall nur geringfügig höhere Vorlauftemperaturen erforderlich.

Anlegefühler isolieren

Wenn die Rohrleitung im Bereich einer Temperaturmessstelle nicht wärmeisoliert ist, werden tiefere Temperaturen als tatsächlich vorhanden gemessen. Deshalb darf beim Kesselrücklauftemperaturfühler und bei den Heizkreisvorlauffühlern die Rohrisolierung weder ausgespart noch geschwächt werden. Bei unisolierten Rohrsystemen ist eine mindestens 20 mm starke Steinwolleisolierung des Messbereichs über mindestens 20 cm Rohrlänge erforderlich.

Rücklaufanhebung

Holz enthält Wasser. Bei zu tiefer Temperatur im Kessel kondensiert Wasserdampf aus dem Rauchgas an den Wärmetauscherflächen. Korrosion und ein lecker Wärmetauscher sind die Folgen. Um dies zu unterbinden, muss die Wassertemperatur am Kesseleintritt mindestens 60°C betragen. Da die Rücklauftemperaturen im Regelfall tiefer sind, ist eine Rücklaufanhebung erforderlich - vorzugsweise mit Mischer, der dem Kesselrücklauf geregelt heißen Vorlauf beimengt.

Eine intelligente Heizkreisregelung als Schutz gegen Kesselübertemperatur

Wenn der Kessel mit voller Leistung in Betrieb ist und es wird zum Beispiel mit der Fernbedienung ein großer Heizkreis oder mehrere Heizkreise gleichzeitig von Tag- auf Nachttemperatur geschaltet, dann wird die Kesselregelung zwar die weitere Brennstoffzufuhr stoppen aber sie kann nicht das im Feuerraum brennende Holz löschen. Auch wenn man die Luftzufuhr umgehend absperrt, wird das heiße Holz weiter gasen. Das Teer aus dem mangels Luft unverbranntem Holzgas würde Kessel und Kamin verpechen.

Es ist daher schonend für Kessel, Kamin und Umwelt, wenn das im Feuerraum befindliche Holz geordnet abgebrannt wird. Ohne Leistungsabnahme wird die Kesselwassertemperatur ansteigen. Um diese Übertemperatur zu begrenzen, werden über 90°C (Werkseinstellung) alle Heizungs- und Boilerpumpen eingeschaltet, um Wärme, die während einer geordneten Kesselabstellung noch entsteht, in das Haus abzuführen. Mit dieser Maßnahme wird verhindert, dass die Kesseltemperatur noch weiter ansteigt und die Sicherheitseinrichtungen auslösen.

Diese Schutzfunktion steht nicht zur Verfügung, wenn die Heizkreise mit einer vom Kessel getrennten Regelung gesteuert werden.

Bei einer Heizanlage ohne Puffer, sollte im Boilermenü zumindest ein Zeitfenster an einem beliebigen Tag im Wochenprogramm auf „00:00-00:00 60°C“ eingestellt werden, um ein Abschöpfen von Wärme aus dem Kessel zu ermöglichen.

Automatische Abschaltung durch den STB:

Als von jeder Regelung unabhängige Sicherung gegen Kesselüberhitzung ist ein Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) in den Kessel eingebaut, der bei Erreichen von 105° C (Toleranzbereich 99 bis 105°C) Kesseltemperatur das Abgasgebläse abschaltet. Wenn die Kesseltemperatur unter 70°C gesunken ist, kann der STB entriegelt werden. Der Entriegelungsknopf ist im Türrahmen über der Fülltüre in einer Bohrung versenkt. Zum Entriegeln muss er tief in die Bohrung gedrückt werden, am Besten mit einem Zündholz.

Sicherheitsventil (vom Installateur zu liefern)

Im Kesselvorlauf ist vom Heizungsbauer ein Sicherheitsventil mit maximal 3 bar Öffnungsdruck zu installieren. Es darf kein Absperrventil zwischen Kessel und Sicherheitsventil eingebaut sein. Wenn in den Pufferspeicher Solarenergie oder andere Wärmequellen über einen Wärmetauscher eingespeist werden, ist am Pufferspeicher ebenfalls ein Sicherheitsventil (max. 3 bar) erforderlich.

Um im Notfall auch Wärme abführen zu können, muss das Sicherheitsventil unbedingt im Kesselvorlauf sitzen. Nur so kann es mit dem Abblasen von heißem Wasser und auch Dampf Wärme abführen.

Der Ablauf ist über eine frei sichtbare, offene Fließstrecke (Sifontrichter) zum Kanal zu führen, damit Fehlfunktionen und vor allem auch ein nicht schließendes Ventil erkannt werden. Ist kein Kanalanschluss vorhanden, ist die Ausblasseite des Ventils zumindest mit einem Rohr zum Boden zu führen, um beim Abblasen von heißem Wasser oder Dampf niemand zu gefährden.

Thermische Ablaufsicherung (vom Installateur zu liefern)

Der im Kessel eingebaute Sicherheitswärmetauscher muss vom Heizungsbauer über ein thermisches Ablaufventil (Öffnungstemperatur 95°C) an das Kaltwassernetz des Hauses angeschlossen werden, um den Kessel bei Pumpenausfall gegen Überhitzung zu schützen. Der Zulauf ist an den unteren Anschluss des Sicherheitswärmetauschers anzuschließen, der obere ist als Ablauf zum Kanal zu führen. Damit der Zulauf nicht versehentlich abgesperrt werden kann, von Kugelhähnen den Hebel beziehungsweise von Ventilen das Handrad abziehen und mit einem Stück Draht an der Armatur anhängen.

Um die Fehlfunktionen erkennen zu können, ist beim Ablauf eine beobachtbare Fließstrecke erforderlich. Das ausfließende Wasser entweder über einen Sifontrichter zum Kanal oder zumindest mit einem Rohr zum Boden führen, damit beim Ansprechen des Ventils niemand verbrüht werden kann.

Auch bei Kaltwasser aus einem Hausbrunnen mit eigener Pumpe ist am Holzkessel eine thermische Ablaufsicherung zu installieren. Bei einem großzügig dimensionierten Windkessel kommt auch noch bei Stromausfall Wasser. Bei sehr unsicherer Stromversorgung kann ein eigener Windkessel für die Thermische Ablaufsicherung erforderlich sein.

Druckausgleich

Ein Membranausgleichsgefäß mit einem Bruttoinhalt von etwa 10% des Anlagenvolumens oder eine Druckhalteanlage ist zwischen Kessel und Pufferspeicher in den Rücklauf einzubinden (siehe hierzu auch Gewährleistungsausschlussklausel Seite 4). Alle Absperrorgane am Weg vom Ausgleichgefäß zum Kessel und am Weg zum Pufferspeicher sind entweder als Kappenventile auszuführen oder das Handrad bzw. der Handhebel ist von Absperrorganen zu demontieren (mit Draht am Ventil anzuhängen), damit ein versehentliches Schließen verhindert wird.

Wenn der Druckunterschied zwischen kalter und warmer Heizung (Puffer voll geladen) größer als 1,5 bar bei einer eingeschossigen Heizanlage oder größer als 1 bar bei einer dreigeschossigen Heizanlage ist, dann ist das Ausgleichsgefäß zu klein und muss unbedingt vergrößert werden.

Ist kein ausreichend großer Volumenausgleich installiert, saugt die Anlage beim Abkühlen Luft, die vom kalten Wasser absorbiert und zum Kessel transportiert wird. An der Stelle mit der höchsten Temperatur wird die Luft wieder aus dem Wasser ausgeschieden. Dies ist im Regelfall im Heizkessel. Ein Durchrosten der Kesselwand an diesen Luftausscheidestellen ist die unvermeidliche Folge.

Entlüftung

Automatische Entlüftungsventile im Kesselvorlauf, am höchsten Punkt des Verteilnetzes und am Puffer oben reduzieren neben der Rostgefahr auch das Heizkörper entlüften wesentlich.

Be- und Entlüftung des Heizraums

Ein Heizkessel braucht Verbrennungsluft.

In Österreich (ÖN H 5170) ist für die Zuluft 2,2 cm^2 je kW Kesselleistung, mindestens 200 cm^2 freier Querschnitt und für die Abluft bis 100 kW Kesselleistung mindestens 180 cm^2 freier Querschnitt, für jedes weitere kW zusätzlich 1 cm^2 vorgeschrieben.

In Deutschland (Muster-Feuerungsverordnung) ist bis 50 kW mindestens 150 cm^2 freier Belüftungsquerschnitt und ab 50 kW Be- und Entlüftung je mindestens 150 cm^2 freier Querschnitt + 2 cm^2 je kW über 50 kW vorgeschrieben.

Erfolgt die Luftführung über Kanäle, die länger als 1 m sind, ist ein rechnerischer Nachweis durch einen Fachkundigen erforderlich.

Pufferspeicher

Unsere Regelung der Heizkreise kommt im Normalfall ohne Pufferspeicher zurecht

Wenn die Heizkreisregelung in den Kessel integriert und der Warmwasserspeicher ausreichend groß ist, um die Wärme aus einer Kesselmindestlaufzeit aufzunehmen, dann ist in einem normalen, massiven Ziegelhaus kein Pufferspeicher erforderlich.

Der Übergang von der Feuerphase in die Stillstandsphase erfolgt geordnet. Solange gasendes Holz im Brennraum ist, wird die Verbrennungsluftzufuhr aufrecht erhalten und die entstehende Restwärme in die Heizkreise geliefert. Wie weiß dabei die Regelung, ob noch Holz im Feuerraum ist? Sie kann aus Temperatur und Restsauerstoff des Abgases die Situation im Feuerraum erkennen.

Ein ausreichend großer Warmwasserspeicher

Um im Sommer den Hackgutkessel ohne Pufferspeicher betreiben zu können, ist ein ausreichend großer Warmwasserspeicher erforderlich, der die Wärme aus einem vollen Feuerzyklus aufnehmen kann.

Kessel-leistung	Bereitschafts-volumen	Lade-volumen	Boiler-Gesamt-volumen	Register-fläche
bis 50 kW	150 lt	350 lt	500 lt	2,5 m²
bis 90 kW	200 lt	600 lt	800 lt	4 m²
bis 130 kW	300 lt	800 lt	1.100 lt	5,5 m²
bis 200 kW	400 lt	1.100 lt	1.500 lt	8 m²

Bei kleiner Heizlast entweder Puffer installieren oder kurze Heizzeiten einstellen

Bei sehr gut gedämmten Ziegelwänden (nicht bei Holzkonstruktionen) ist das Haus selbst ein optimaler Pufferspeicher. Die zu große Kesselleistung kann durch Einschränken der Heizzeiten auf drei kurze über den Tag verteilte Zeitfenster an den Wärmebedarf des Hauses angepasst werden.

Wenn in der Übergangszeit Herbst/Frühling die Wärmeabnahme sehr gering ist, wenn zum Beispiel nur das Badezimmer beheizt wird, ist ebenfalls eine Einschränkung der Heizzeiten zu empfehlen.

Für ein Holzhaus mit Radiatorenheizung, wenn also nicht einmal der Estrich einer Fußbodenheizung als Speichermasse zur Verfügung steht, ist die Installation eines Puffers in Betracht zu ziehen. Bei einer Auslegungsheizlast kleiner als 70% der Kesselnennleistung werden auch mit einer Fußbodenheizung nur mit zeitlichen Begrenzung die Raumtemperaturschwankungen groß und es wird ein Pufferspeicher erforderlich. Vom Kessel produzierte Wärme, die im Augenblick nicht im Haus nutzbar ist, kann in einen Pufferspeicher ausgelagert werden. Bei Bedarf, in einer Feuerpause des Kessels, wird diese Wärme wieder in die Heizung zurück geholt.

Wann ist ein Puffer unbedingt erforderlich

Wenn bei Warmwasserbereitung im Sommer der Brauchwasserspeicher die Wärme aus der Kesselmindestlaufzeit nicht aufnehmen kann (siehe hierzu die Tabelle im Abschnitt „Ein ausreichend großer Warmwasserspeicher“ auf dieser Seite).

Wenn die Regelung der Heizkreise extern (getrennt) von der Kesselregelung erfolgt und infolge dessen der Kessel für seine erforderlichen Mindestlaufzeiten keinen Zugriff auf die Heizkreise hat.

Wenn Uhrenthermostate installiert sind.

Wenn in Holzhäusern mit nur geringem thermischen Speichervermögen die Auslegungsheizlast unter 70% der Kesselnennleistung liegt.

Für überdurchschnittlich großen Warmwasserbedarf bzw. hohe Warmwasserspitzen, zum Beispiel Hotels, große Mehrfamilienwohnhäuser, Duschen im Bereich von Sportanlagen (ein Hackgutkessel benötigt bis zu 20 Minuten vom Stillstand zur maximalen Leistungsabgabe. Dies muss mit einem Puffer überbrückt werden).

Für Luftheizungen oder auch nur einzelne Heizgebläse, die ohne Vorlaufzeit für den Kessel gestartet werden.

Für die Einbindung einer Solaranlage in eine Niedertemperaturheizung.

Anlagen mit Pufferspeicher sind mit entkalktem Wasser zu füllen!

Siehe hierzu Seite 23.

Miscanthus im Hackgutkessel

Miscanthus braucht mehr Feuerraum. Darum reduziert sich die maximal mögliche Leistung der einzelnen Kesselbaugrößen mit Miscanthus um zirka 30% gegenüber Hackschnitzel.

20 kW Hackgutkessel - > 20 kW Miscanthus
25 kW Hackgutkessel - > 25 kW Miscanthus
35 kW Hackgutkessel - > 35 kW Miscanthus
50 kW Hackgutkessel - > 35 kW Miscanthus

70 kW Hackgutkessel - > 63 kW Miscanthus
90 kW Hackgutkessel - > 63 kW Miscanthus

130 kW Hackgutkessel - > 95 kW Miscanthus

200 kW Hackgutkessel - > 140 kW Miscanthus

Der Sinterbeginn von Asche aus Miscanthus liegt bei 860° und damit bedeutend tiefer als von Holzasche. Um Verschlackung im Brennraum zu vermeiden, sind für Miscanthus tiefere Verbrennungstemperaturen erforderlich als für Holz üblich. Dies ist mit einer Abgasrückführung erreichbar.

Bei der Abgasrückführung vom Kesselaustritt zurück in den Brennraum wird der Gasstrom sowohl durch den Rost als auch durch das Feuer erhöht. Der Rost wird besser gekühlt. Durch die Aufteilung der Wärme aus dem Feuer auf eine größere Gasmenge wird ein engeres und stabileres Temperaturfenster erreicht. Die Temperaturen liegen sicher über 700°C für eine vollständige, saubere Verbrennung und sicher unter 860°C, unter dem Sinterbeginn der Miscanthusasche. Für Holzpellets wird mit weniger Sauerstoff (weniger Luft) ein etwas höheres Temperaturfenster zwischen 750° bis 950 °C gefahren.

Weniger „Feuer“ in einem gleich großen Brennraum bringt ebenfalls tiefere Verbrennungstemperaturen und Sicherheit gegen Verschlacken. In den „überdimensionierten“ Feuerräumen der 20 und 25 kW Kessel kann daher Miscanthus gehäckselt (keine Pellets) ohne Abgasrückführung verbrannt werden. Dazu ist im Menü „HACK.KES“ den Generalparameter „Brennstoff“ auf „Miscanthus lose“ zu setzen und anschließend den Parameter „Abgasrückfrg.“ auf „NEIN“ zu korrigieren. Aber auch hier ist zu beachten, Miscanthus verschmutzt mit Erde kann auch bei geringer Feuerraumbelastung eine Abgasrückführung erfordern.

Theoretisch könnte man auch die größeren Kesseln (ab 35 kW Nennleistung) durch Leistungsbegrenzung miscanthustauglich machen, aber im Normalfall wird man die Leistung benötigen, und daher ist für Miscanthus ab 35 kW eine Abgasrückführung unerlässlich.

Sehr trockene Tischlereiabfälle

erreichen sehr hohe Verbrennungstemperaturen. Durch Leim und Beschichtungen kann sich der Sinterbeginn der Asche nach unten verschieben. Beides kann Schlacke im Brennraum zur Folge haben.
Als erste Maßnahme gegen Schlacke sind die Entaschungszeiten zu verkürzen (siehe getrenntes Heft Regelungsparameter Seite 19).

Bringt das keine Verminderung, dann muss eine Abgasrückführung nachgerüstet werden, die optional als Zubehör erhältlich ist.

Verrottung und Schimmel

Bis zirka 25% Wassergehalt ist das Wasser in den Holzfasern gebunden. Wasser über 25% befindet sich zwischen den Faserzellen in Hohlräumen und Kapillargefäßen. Dieses ungebundene Wasser ist der Lebensraum und vor allem auch die Vermehrungsbasis für Mikroben und Pilze, die durch Wunden im Holzgefüge und besonders leicht über Schnitt- oder Bruchflächen in den Baum eindringen können. Diese Mikroben wandeln Zellulose und Lignin in die Ausgangsbaustoffe Kohlendioxid und Wasser zurück. Das Holz verrottet, wird hohl und morsch bis zum Totalverlust seines Heizwerts.

Wird der Baum gefällt, beginnt der Wettlauf zwischen Trocknung und Verrottung. Mit abnehmendem Wassergehalt werden die Lebensbedingungen für die Mikroben unwirtlicher, bis sie unter 25% Wassergehalt absterben. Je schneller der Trocknungsprozess, um so mehr Heizwert bleibt im Holz erhalten.

Bei dünnem Astwerk haben die Mikroben im Verhältnis zum Holzvolumen eine sehr große Angriffsfläche. Schlichtet man die Äste noch so „schön“ auf, Heizwertverluste über 25% sind die Regel (bei nasser Witterung wesentlich mehr). Darum nimmt die Forstwirtschaft diesen Wettlauf bei Astwerk unter 3 bis 5 cm gar nicht auf und lässt dieses Material als Nährstoff im Wald zurück.

Ob feucht oder trocken ist leicht erkennbar.

Wenn auch Profis, die tagtäglich Umgang mit Hackgut haben, nur der Backofenprobe vertrauen, wenn es um den genauen Wassergehalt geht, gibt es trotzdem eine sehr einfache Unterscheidung zwischen nass und trocken. Hackgut, das sich in der Hand trocken anfühlt, hat einen Wassergehalt unter 25% und ist problemlos lagerfähig. Wenn es sich nass anfühlt, liegt der Wassergehalt sicher über 35%.

⚠ Ist das Hackgut dunkelbraun, leicht und bereits brüchig, dann halten Sie verrottetes Holz in Händen, das den Großteil seines Heizwerts bereits verloren hat. Sie können von solch „Kompost“ nur mehr Probleme, aber keine Kesselleistung erwarten.

Feuchtes Hackgut nicht unbelüftet lagern

Nur bis zu einem Wassergehalt von maximal 30% ist Hackgut ohne Belüftung zum Beispiel in einem betonierten Kellerraum lagerbar.

⚠ Wenn feuchtes Hackgut aus dem Sägewerk trotzdem genutzt werden soll, dann nie mehr als den Bedarf von drei Wochen in einen unbelüfteten Bunker einfüllen. Eine Zuluftöffnung und ein Abluftventilator kann frei werdenden Wasserdampf abtransportieren und so zumindest den Schimmel begrenzen.

Hackgut - Qualitätsparade
Das „Traum“hackgut wäre fein gehacktes (G30) Hartholz, ohne Rinde mit wenig Staubanteil und mit einem Wassergehalt unter 20%. Mit höchstem Heizwert hätte es den geringsten Lagerraumbedarf und für jeden Kessel wäre es der optimale Brennstoff.
Aus trockenem Holz kann feines Hackgut (G30 oder kleiner) gehackt und so eine **höhere Lagerdichte** erreicht werden.
Hackgut mit einem Wassergehalt **unter 30% ist lagerfähig**.
Auch **Hackgut aus dem Sägewerk** mit einem Wassergehalt mit 40% und **grob gehackt** ist nicht zu verachten, wenn es in kurzer Zeit verheizt oder **luftig gelagert** werden kann. Infolge der heißen, schamottierten Brennkammer verringert sich die erreichbare Kesselleistung nur geringfügig.
Lange, aber trocken gelagertes Holz (10 Jahre) hat 10% seines Heizwerts verloren.
Hackgut aus trockenen Ästen und Strauchschnitt hat einen größeren Rindenanteil und zumeist auch hohe Anteile feine Späne, Schmutz und bereits verrottetem Material. Damit fällt **mehr Asche** an. Wurde aus trockenem Holz gehackt, gibt es keine Lagerprobleme und die Verminderung der Kesseleistung ist vertretbar.
Waldhackgut **aus frischem Astmaterial ist nicht lagerbar** und mindert die erreichbare Kesselleistung wesentlich.
Lange und feucht gelagertes Holz (10 Jahre) hat bis zu 50% seines Heizwerts verloren. Hackgut aus solchem Holz mindert die erreichbare Kesseleistung wesentlich.
Das Endprodukt aus nassem Holz ist Kompost, den man in einer Müllverbrennung entsorgen aber kaum in einem normalen Kessel verheizen kann. Achten Sie auf eine **luftige Lagerung**. Je höher der **Wassergehalt** des Holzes, **umso gröber hacken**. **Nie mehr als einen Jahresbedarf** Hackgut einlagern (Rundholz ist einfacher und dichter lagerbar).
Seien sie mehr als vorsichtig, wenn **Hackgut aus Altholz** besonders günstig angeboten wird, der **Anteil von morschem Material** oder auch der **Fremdstoffgehalt** (Nägel, Holzschutzmittel, Sand, Steine) kann sehr groß sein.

Feuchtes Hackgut in einer offenen Halle lagern

Feuchtes Hackgut entwickelt aus dem Verrottungsprozess Wärme, die das Wasser austreibt. An der Oberfläche entstehen nasse Nester, eventuell steigt auch sichtbar Wasserdampf auf. Wird dem Wind die Möglichkeit gegeben, das Wasser abzutransportieren, trocknen grob gehackte Schnitzel, Verrottung und Pilze bleiben innerhalb akzeptabler Grenzen.

Optimal ist ein Flugdach abseits von Wohn- und Arbeitsräumen, das nur den Regen abhält und den Wind ungebremst arbeiten lässt. Zumindest soll eine Seitenfläche der Lagerhalle voll offen sein. Zusätzliche Luftöffnungen in allen anderen Wänden verbessern die Lagerbedingungen.

Grob gehacktes Hackgut mit geringem Feinanteil trocknet am Schnellsten

Grob (mit scharfen Messern!!!) gehackte Schnitzel trocknen infolge der besseren Luftdurchlässigkeit schneller bei geringerem Substanzverlust. Bewährte Schütthöhen liegen zwischen 4 und 6 m. Diese Höhe ist auch noch ungefährlich bezüglich der Selbstentzündung, die erst etwa ab 8 m Schütthöhe auftritt.

Sehr feuchtes Material, Grünmaterial (Blätter und Nadeln), Rinde, hoher Feinanteil (Eigenschaften wie sie für Strauchschnitt und Entastungsmaterial unvermeidlich sind) hat bei höherer biologischer Aktivität auch grob gehackt eine nur geringe Luftdurchlässigkeit. Trotz höherer Selbsterwärmung ist wegen der geringen Luftdurchlässigkeit der Trocknungsprozess langsamer und der Substanzverlust drastisch höher.

Auf einer befestigen Fläche wie Heu trocknen

Für den Eigenbedarf breitet man feuchtes Hackgut an heißen Sommertagen in einer 10 cm hohen Schicht auf einem Asphalt- oder Betonplatz aus. Auch an schönen, sonnigen Herbsttagen ist mit mehrmaligen Wenden noch ein gutes Ergebnis erreichbar. Meist wird schon nach zwei Tagen ein Wassergehalt unter 30% erreicht, damit ist das Hackgut auch unter schlechten Bedingungen lagerbar.

In einem überdachten Gitterbehälter trocknen

Wenn das Hackgutlager neu zu bauen ist, sind überdachte Lagerbehälter mit Gitterwänden in Betracht zu ziehen, in denen feuchtes Hackgut luftgetrocknet werden kann. Wichtig ist ein windiger Standort. Eine Ausrichtung nach Süden bringt auch noch im Winter einen Trocknungsfortschritt. Die Behälterhöhe richtet sich nach der Höhe eines vorhanden Frontladers, der zum Befüllen erforderlich ist. Das unterste Wandelement muss entfernbar sein, um das Hackgut wieder entnehmen zu können. Die Tiefe kann bis zu 2 m ausgeführt werden.

Die Trocknungsdauer beträgt 4 bis 8 Monate. Ein Wassergehalt unter 20% ist erreichbar.

Künstliche Belüftung

Trotz einiger aufwendiger Pilotprojekte mit Solarenergie, ist bisher eine Trocknung mit erwärmter Luft, die meist über Kanäle im Boden des Lagers eingeblasen wird, kaum wirtschaftlich. Die Energiekosten der Trocknung liegen oft höher als der erreichbare Heizwertgewinn.

Das Holz vor dem Hacken trocknen, im Winter fällen und im Sommer hacken.

Es ist um Vieles einfacher, das Holz vor dem Hacken zu trocken. Mit einer Zwischenlagerung vor dem Hacken im Sommer ist ein Wassergehalt unter 30% und damit problemlos lagerbares Hackgut leicht erreichbar.

Ob ganze Bäume, oder Stämme und Äste getrennt getrocknet werden, ist sehr wesentlich von der Zugänglichkeit des Waldes und von den Erntemethoden abhängig. Hier nur einige Hinweise zur Orientierung:

Luftige Stöße, Stämme mit aufgebrochener Rinde oder ganze Bäume trocknen schneller und besser. Die Sonne hilft, Wind ist zum Trocknen unbedingt erforderlich.

Nadelholz soll spätestens im Dezember gefällt und wegen der Käfergefahr mindestens 50 m vom Wald entfernt gelagert werden.

Erfolgt die erste Pflegedurchforstung bei Nadelholz im September, fängt das Holz im Frühjahr keinen Käfer mehr. Es kann unentastet im Wald liegen bleiben und im Sommer als Ganzbaum gehackt werden.

Grüne Äste als Nährstoff im Wald lassen

Lassen Sie grüne Äste und Wipfel im Wald, die als Brennstoff nur „Luft und Wasser" sind. Als wertvoller Nährstoff sollen diese im Wald bleiben.

Allgemeine Qualitätsansprüche an das Hackgut	
Kriterium	**Beurteilung**
Staubanteil	Staub verbrennt schlechter und ist oft auch ein Zeichen für vermorschtes oder verschmutztes Hackgut, daher ist in der ÖNORM M 7133 „Holzhackgut für energetische Zwecke" der Staubanteil auf 4% begrenzt.
Große Stücke	Einzelne dicke Stücke bis 12 cm Länge dürfen im Brennstoff enthalten sein. Einzelne lange Späne schneidet das Messer in der Zellradschleuse ab. Die große Masse der Hackgutstücke soll nicht länger als 5 cm sein, um ein Blockieren der Brennstoffförderung sicher zu vermeiden.
Schmutz	Erde und Sand verschlacken den Rost und haben einen höheren Reinigungsaufwand zur Folge.
Grüne Blätter **Grüne Nadeln**	Eine Schicht Hackgut aus grünen Zweigen mit Blättern oder Nadeln im Hackgutlagerhaufen kann zur Sperre werden, an der von unten aufsteigende Feuchte kondensiert, Verrottung und Schimmel ist die Folge.
Metall / Steine	Auch wenn der Kessel von Nägeln und kleinen Steinen nicht zum Stillstand gebracht wird, sind solche Fremdstoffe im Hackgut zu vermeiden, da diese einen großen Verschleiß der Brennstoffförderung zur Folge haben.

Beurteilung der Hackgutqualität bei Kauf nach Schüttraummetern			
Kriterium	**Beurteilung**	**Einfluss auf Heizwert**	
Wassergehalt	Je kleiner der Wassergehalt, umso höher ist der Heizwert. Zusätzlich schwindet unter 25% Wassergehalt das Holz, darum ist in einem Raummeter mit W20 mehr um zirka 3% mehr Holz als in einem Raummeter mit W30 enthalten. Nach ÖNORM M 7133 wird der Wassergehalt in Prozent des Gesamtgewichts angegeben (siehe Wassergehaltsbestimmung auf Seite 33).	W20 (<20%) W30 (20-30%) W35 (30-35%)	+6% 0% -2,5%
Lagerung	**Bis 30% Wassergehalt ist Hackgut problemlos lagerbar. Ab 35% beginnt es bei längerer Lagerung zu schimmeln und zu verrotten (Heizwertverlust).**	W40 (35-40%) W50 (40-50%)	-4% -7%
Korngröße	Je kleiner das Material gehackt ist, um so mehr Material ist in einem Kubikmeter. Als Größenklasse nach ÖNORM M 7133 wird die durchschnittliche Stücklänge in mm angegeben (siehe Normgrößen des Hackguts auf Seite 32).	(G20) G30 G50	+10% 0% -16%
Holzart	Hartholz ist dichter und schwerer und hat daher einen höheren Heizwertinhalt je Kubikmeter. Hainbuche, Robinie +53% Rotbuche +44% Eiche, Esche +40% Birke, Ahorn +25%	Kiefer, Lärche Fichte, Erle Tanne, Weide Pappel	+19% 0% -6% -19%
Rindenanteil	Je heller das Hackgut ist, umso geringer ist der Rindenanteil. Besonders Hackgut aus feinen Ästen oder „Hackgut mit Rinde" aus dem Sägewerk hat einen hohen Rindenanteil **mit hohem Aschegehalt und meist auch höherem Schmutzgehalt**. Dies hat einen höheren Reinigungsaufwand zur Folge.	ohne Rinde 10% Rinde 30% Rinde	+5% 0% -10%
Feine Äste	Hackgut aus feinen Ästen hat zumeist einen hohen Verrottungsgrad.	aus feinen Ästen	zirka -25%

Beurteilung der Hackgutqualität bei Kauf nach Kilogramm			
Kriterium	**Beurteilung**	**Einfluss auf Heizwert**	
Wassergehalt	Je kleiner der Wassergehalt, umso höher ist der Heizwert. Nach ÖNORM M 7133 wird der Wassergehalt in Prozent des Gesamtgewichts angegeben (siehe Wassergehaltsbestimmung auf Seite 33).	W20 (<20%) W30 (20-30%) W35 (30-35%)	+12% 0% -12%
Lagerung	**Bis 30% Wassergehalt ist Hackgut problemlos lagerbar. Ab 35% beginnt es bei längerer Lagerung zu schimmeln und zu verrotten (Heizwertverlust).**	W40 (35-40%) W50 (40-50%)	-20% -32%
Korngröße	Die Korngröße hat keinen Einfluss auf den Heizwert je Kilogramm.		
Holzart	Schweres Laubholz hat trocken um 5% weniger Heizwert als Nadelholz und feucht um 6% weniger, leichtes Laubholz hat trocken 6% und feucht 7 % weniger.	Nadelholz Laubholz	0% -5 bis -7%
Rindenanteil	Der Rindenanteil hat kaum Einfluss auf den Heizwert je Kilogramm, aber hoher Rindenanteil hat **höheren Ascheanteil und damit auch Reinigungsaufwand.**		
Feine Äste	Hackgut aus feinen Ästen hat zumeist einen hohen Verrottungsgrad.	aus feinen Ästen	zirka -25%

Andere Brennstoffe	
Pellets	Pellets haben eine höhere Brennstoffdichte und können nur mit einer Abgasrückführung (als Zubehör erhältlich) verheizt werden. Pellets werden immer nach Gewicht gehandelt, wobei der Heizwert von Laubholzpellets (4,60 kWh/kg) um zirka 6% gegenüber Nadelholzpellets (4,9 kWh/kg) kleiner ist.
Miscanthus	Der Heizwert ist gleich wie bei lufttrockenem Nadelholz, am Besten nach Gewicht kaufen. Da der Aschesinterbeginn sehr tief liegt, ist zur Vermeidung von Schlacke eine Abgasrückführung (als Zubehör erhältlich) erforderlich (siehe Seite 27). Um die Kesselkorrosion gering zu halten, **auf chlorfreie Düngung achten (Kaliumsulfate** anstelle von Kaliumchloriden). Unabhängig davon, ob gehäckselt oder pelletiert, Miscanthus braucht einen sehr großen Feuerraum, daher werden in der Baugröße 35/50 maximal 35 kW Heizleistung, in der Baugröße 70/90 maximal 63 kW, in der Baugröße 130 maximal 95 kW und in der Baugröße 200 maximal 140 kW erreicht.
Altes Holz	Trocken gelagertes Holz verliert nur die leicht flüchtigen Bestandteile (zirka 10% des Heizwerts). Feucht gelagertes Holz verrottet (kalter Oxidationsprozess) und vermorscht bis zum Totalverlust des Heizwerts.
Hobelspäne	Der Heizwert je Kubikmeter streut sehr weit und ist um 30 bis 60% kleiner als Hackgut G30-W30 aus gleichem Holz. Da Hobelspäne im Regelfall luftrocken (15 bis 20% Wassergehalt) sind, am besten nach Gewicht kaufen. Die Hobelspäne aus einigen Hartholzarten verschleißen den Schamotte der Brennkammer überdurchschnittlich schnell. Bei Hobelspänen kann nicht die volle Nennleistung des Kessels erreicht werden.
Sägespäne	Der Heizwert je Schüttraummeter ist zwischen 25 bis 50% kleiner als Hackgut G30-W30 aus gleichem Holz. Sägespäne am besten mit Wassergehaltsbestimmung nach Gewicht kaufen. Der hier beschriebene Kessel ist nicht für reinen Sägespänebetrieb geeignet. Es ist mit einem drastischen Leistungseinbruch und einem höherem Reinigungsaufwand zu rechnen.
Spannplatten	Von der Technik her ist der Kessel mit Hilfe der optionalen Abgasrückführung zur Verbrennung von Spanplattenabfällen geeignet, wenn diese Abfälle formaldehydfrei, holzschutzmittelfrei und nicht mit PVC beschichtet sind. Trotzdem ist dies nur mit einer behördlichen Einzelgenehmigung, die in der Regel nur holzverarbeitenden Betreiben gewährt wird, erlaubt.
Abbruchholz	Es darf nur Holz, das frei von Halogenen und Holzschutzmitteln ist, verheizt werden. Oft ist der Anteil von morschem Holz hoch und damit der Heizwert gering, oft auch verschmutzt mit Staub, Metall und Steinen.

	bezogen auf **Gewicht**		Raummeter				Schüttraummeter **Hackgut G30**				Schüttraummeter **Hackgut G50**			
			Rundholz 1 m		**Scheite 1 m**									
	Heizwert		**Heizwert**		**Heizwert**		**Gewicht**		**Heizwert**		**Gewicht**		**Heizwert**	
Wassergehalt	w=15%	w=30%	w=15%	w=30%	w=15%	w=30%	w=15%	w=30%	w=15%	w=30%	w=15%	w=30%	w=15%	w=30%
Einheit	kWh/kg	kWh/kg	kg/rm	kg/rm	kWh/rm	kWh/rm	kg/srm	kg/srm	kWh/srm	kWh/srm	kg/srm	kg/srm	kWh/srm	kWh/srm
Nadelholz			0,65 fm je rm		0,56 fm je rm		1 srm enthält 0,40 fm				1 rm enthält 0,33 fm			
Tanne	4,40	3,51	1.270	1.170	1.100	1.010	178	205	780	720	148	171	650	600
Fichte	4,49	3,58	1.380	1.260	1.190	1.090	189	218	850	780	157	181	710	650
Douglasie	4,43	3,53	1.480	1.360	1.280	1.170	206	237	910	840	172	198	760	700
Kiefer	4,32	3,44	1.630	1.490	1.400	1.290	232	267	1.000	920	193	223	830	770
Lärche	4,27	3,39	1.660	1.520	1.430	1.310	239	275	1.020	930	199	229	850	780
Laubholz			0,59 fm je rm		0,50 fm je rm		1 srm enthält 0,40 fm				1 rm enthält 0,33 fm			
Pappel	3,99	3,16	1.020	930	870	790	174	200	690	630	145	167	580	530
Weide	3,76	2,97	1.200	1.100	1.020	930	217	250	810	740	181	208	680	620
Erle	4,06	3,23	1.270	1.160	1.080	990	212	245	860	790	177	204	720	660
Ahorn	4,04	3,21	1.550	1.420	1.310	1.200	260	300	1.050	960	217	250	880	800
Birke	4,01	3,18	1.570	1.430	1.330	1.210	265	305	1.060	970	221	254	890	810
Esche	4,10	3,25	1.760	1.610	1.490	1.360	291	335	1.190	1.090	242	279	990	910
Eiche	4,10	3,25	1.760	1.610	1.490	1.360	291	335	1.190	1.090	242	279	990	910
Rotbuche	4,13	3,28	1.800	1.640	1.520	1.390	295	340	1.220	1.110	246	283	1.020	930
Hainbuche	4,06	3,23	1.920	1.760	1.630	1.490	321	369	1.300	1.190	267	308	1.090	990
Robinie	4,11	3,27	1.920	1.760	1.630	1.490	317	365	1.300	1.190	264	304	1.090	990

Umrechnungsfaktoren von Festmeter in Raummeter und Schüttraummeter nach A. Höldrich, H. Hartmann, M. Schardt (2006): „Rationelle Scheitholzbereitstellungsverfahren" Bericht 11 TFZ Straubing

Hackgut G30

nach ÖNORM M 7133

- 60 bis 100% **Hauptanteil**
- Querschnitt zwischen 2,8 und 16 mm
- maximale Länge (Nennlänge) 30 mm

- maximal 20% **Feinanteil**
- Querschnitt unter 2,8 mm
- davon maximal 4% **Feinstanteil**
- Querschnitt unter 1 mm

- maximal 20% **Grobanteil**
- maximaler Querschnitt 3 cm²
- maximale Länge 8,5 cm

Hackgut G50

nach ÖNORM M 7133

- 60 bis 100% **Hauptanteil**
- Querschnitt zwischen 5,6 und 31,5 mm
- maximale Länge (Nennlänge) 50 mm

- maximal 20% **Feinanteil**
- Querschnitt unter 5,6 mm
- davon maximal 4% **Feinstanteil**
- Querschnitt unter 1 mm

- maximal 20% **Grobanteil**
- maximaler Querschnitt 5 cm²
- maximale Länge 12 cm

Größenklassen nach ÖNORM M 7133

Gesamtmasse 100%			G 30 fein	G 50 mittel	G 100 grob
Grobanteil max. 20%	Querschnitt max.	cm²	3	5	10
	Länge max.	cm	8,5	12	25
	Grobsieb-Nenn-Maschenweite	mm	16	31,5	63
Hauptanteil 60 bis 100%	Mittelsieb-Nenn-Maschenweite	mm	2,8	5,6	11,2
Feinanteil max. 20 %	Feinsieb-Nenn-Maschenweite	mm	1	1	1
im Feinanteil enthaltener Feinstanteil (Staub) max 4%					

Größenklassen nach prCEN TS 14961

		P16	P45	P63	P100
Grobfraktion max 1%	mm	>45	>63	>100	>200
Hauptfraktion min 80%	mm	3 – 16	3 – 45	3 – 63	3 – 100
Feinfraktion max 5%	mm	< 1	< 1	< 1	< 1

In den hier beschriebenen Kesseln nur maximal bis P63 möglich

Altholzklassen A1 bis A4 (Deutschland)

A1	Unbehandeltes Holz ohne holzfremde Stoffe. Darf ohne Beschränkungen verheizt werden. Wenn Altholz A1 angeboten wird, kann das auch vermorschtes Holz ohne Heizwert sein, daher nur nach Gewicht und mit begrenzten Wassergehalt, 20 oder maximal 30% kaufen.
A2	verleimtes, gestrichenes, beschichtetes, lackiertes Altholz ohne Halogene oder Holzschutzmittel. Darf in Holz verarbeitenden Betrieben verheizt werden (in Deutschland ab 50 kW als Brennstoff Kl. 7 nach BImSchV)
A3	Altholz mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung ohne Holzschutzmittel. Darf in Holz verarbeitenden Betrieben mit geeignetem und genehmigtem Kessel verheizt werden.
A4	Altholz mit Holzschutzmitteln behandelt wurde. Darf nur in entsprechend ausgerüsteten Sondermüll-anlagen thermisch entsorgt werden.

Preiskorrektur in Abhängigkeit vom Wassergehalt

Um Hackgut nach Gewicht handeln zu können, sind Preiskorrekturen in Abhängigkeit vom Wassergehalt erforderlich.

Es ist üblich einen Basispreis für 30 oder 20% Wassergehalt zu vereinbaren und für die konkrete Lieferung wird der Kilogramm-Preis in Abhängigkeit vom gemessenen Wassergehalt korrigiert, mit Prozentabschlägen für größeren Wassergehalt beziehungsweise mit Prozentzuschlägen für kleineren Wassergehalt.

Nadelholz				Laubholz		
Zu- und Abschläge für Basis **30%** Wassergehalt	Zu- und Abschläge für Basis **20%** Wassergehalt	**Heizwert** in kWh / kg	Wassergehalt in % der Gesamtmasse	**Heizwert** in kWh / kg	Zu- und Abschläge für Basis **30%** Wassergehalt	Zu- und Abschläge für Basis **20%** Wassergehalt
-51,2%	-58,3%	1,71	60%	1,59	-51,7%	-58,8%
-47,8%	-55,4%	1,82	58%	1,71	-48,2%	-55,8%
-44,4%	-52,5%	1,94	56%	1,82	-44,8%	-52,9%
-40,9%	-49,6%	2,06	54%	1,93	-41,3%	-50,0%
-37,5%	-46,6%	2,18	52%	2,05	-37,9%	-47,0%
-34,1%	-43,7%	2,30	50%	2,16	-34,5%	-44,1%
-30,7%	-40,8%	2,42	48%	2,27	-31,0%	-41,1%
-27,3%	-37,9%	2,54	46%	2,39	-27,6%	-38,2%
-23,9%	-35,0%	2,66	44%	2,50	-24,1%	-35,3%
-20,5%	-32,1%	2,78	42%	2,62	-20,7%	-32,3%
-17,1%	-29,1%	2,90	40%	2,73	-17,2%	-29,4%
-13,6%	-26,2%	3,02	38%	2,84	-13,8%	-26,4%
-10,2%	-23,3%	3,14	36%	2,96	-10,3%	-23,5%
-6,8%	-20,4%	3,25	34%	3,07	-6,9%	-20,6%
-3,4%	-17,5%	3,37	32%	3,18	-3,4%	-17,6%
0,0%	-14,6%	3,49	**30%**	3,30	**0,0%**	-14,7%
3,4%	-11,7%	3,61	28%	3,41	3,4%	-11,8%
6,8%	-8,7%	3,73	26%	3,52	6,9%	-8,8%
10,2%	-5,8%	3,85	24%	3,64	10,3%	-5,9%
13,6%	-2,9%	3,97	22%	3,75	13,8%	-2,9%
17,1%	**0,0%**	4,09	**20%**	3,86	17,2%	**0,0%**
20,5%	2,9%	4,21	18%	3,98	20,7%	2,9%
23,9%	5,8%	4,33	16%	4,09	24,1%	5,9%
27,3%	8,7%	4,45	14%	4,21	27,6%	8,8%
30,7%	11,7%	4,57	12%	4,32	31,0%	11,8%
34,1%	14,6%	4,68	10%	4,43	34,5%	14,7%
37,5%	17,5%	4,80	8%	4,55	37,9%	17,6%
40,9%	20,4%	4,92	6%	4,66	41,3%	20,6%
44,4%	23,3%	5,04	4%	4,77	44,8%	23,5%
47,8%	26,2%	5,16	2%	4,89	48,2%	26,4%
51,2%	29,1%	5,28	0%	5,00	51,7%	29,4%

Backrohrmethode zur Wassergehaltsbestimmung

Ein Kilogramm Hackgut wird auf einem Backblech verteilt und mit 101 bis 104°C 6 bis 12 Stunden im Backrohr getrocknet. Um in einem üblichen E-Herd trotz ungenauem Thermostat sicher über 100°C zu liegen, kann man 110°C einstellen, aber keinesfalls mehr, weil bereits bei geringfügig höheren Temperaturen das Ausgasen des Holzes beginnt. Feine und sehr nasse Späne, wird man einige Male wenden müssen. Die Gewichtsdifferenz zwischen nassem Probematerial und Trockengut entspricht dem Wassergehalt.

Eine längere Zwischenlagerung der Probe kann den Wassergehalt verfälschen.

Nach dem Transport die Proben entnehmen

Ein Hackgutlagerhaufen hat in den obersten Schichten 10 bis 30% mehr Wassergehalt als im Kern. Durch das Auf- und Abladen im Zuge des Transports wird das Material gemischt. Wenn man aus jeder Fuhre an 5 verschiedenen Stellen in mindestens 20 cm Tiefe (nie von der Oberfläche) je zirka einen Liter entnimmt, erhält man bereits einen guten Durchschnitt mit geringfügigem Fehler.

Entnahme der Probemenge aus der Gesamtprobe

Aus mehreren Transporten erhält man mehr als 1 kg Probematerial. Zum Verjüngen der Menge mischt man das Material, indem man das Hackgut zu einem neuen Haufen umschaufelt, wobei man die Schaufel immer über der Haufenspitze entleert, so, dass sich das Material über die ganze Haufenoberfläche verteilt. Dann flacht man den Kegel ab und entfernt die zwei gegenüber liegenden Viertel aus dem Haufen. Das Mischen und Entnehmen wird solange wiederholt, bis man zwei mal 1 kg Probemenge hat. 1 kg für den Käufer, der im Regelfall den Wassergehalt im Backrohr ermittelt, und 1 kg für den Verkäufer als Gegenprobe. Das Volumen von einem Kilo liegt bei 3 Liter für nasses, schweres Hackgut bis zu 5 Liter bei sehr trockenem, leichtem Material.

Wassergehalt und Feuchte

Für Energieholz hat sich heute als Messwert der Wassergehalt etabliert, während im Nutzholzhandel zumeist die Feuchte des Holzes angegeben wird.

$$\text{Wassergehalt [\%]} = \frac{\text{Wasser im Holz [kg]}}{\text{Gesamtmasse des Holzes [kg]}} \times 100$$

$$\text{Wassergehalt [\%]} = \frac{0{,}25\ \text{kg}}{1{,}0\ \text{kg}} \times 100 = 25\%$$

$$\text{Feuchte [\%]} = \frac{\text{Wasser im Holz [kg]}}{\text{Trockenmasse des Holzes [kg]}} \times 100$$

$$\text{Feuchte [\%]} = \frac{0{,}25\ \text{kg}}{0{,}75\ \text{kg}} \times 100 = 33{,}3\%$$

Umrechnen der Feuchte in Wassergehalt

$$\text{Wassergehalt [\%]} = \frac{\text{Feuchte [\%]}}{100\% + \text{Feuchte [\%]}} \times 100$$

1 **Netzschalter**

2 **Heizungspumpe 1**
Betriebsanzeige LED (grün = Betrieb)

3 **Heizungspumpe 2**
Betriebsanzeige LED (grün = Betrieb)

4 **Boilerpumpe**
Betriebsanzeige LED (grün = Betrieb)

5 **Pufferpumpe**
Betriebsanzeige LED (grün = Betrieb)

6 **Abgasgebläse**
Betriebsanzeige LED (grün = Betrieb)

7 **Display**

8 **Betriebs-LED**
grün = Betrieb, rot = Störung

9 [**INFO**]-Taste für Hilfstexte,
erklärt Einstell- und Anzeigewerte,
hilft bei Störungen und Fehlermeldungen weiter.

Mit SERVICE-Berechtigung werden durch 2 x Drücken der [i]-Taste die Anklemmpunkte (Stecker) der Ein- und Ausgänge angezeigt und können auch von der Standardbelegung auf andere Stecker umgelegt werden.

10 [**Entaschen**]-Taste zum manuellen Starten einer Entaschung.

11 [I/O]-Taste zum Starten des automatischen Betriebs.
Nach der Behebung eines Fehlers ist der Kessel mit dieser Taste wieder neu zu starten.
Die grüne LED in dieser Taste leuchtet, wenn der Kessel in Betrieb beziehungsweise in Betriebsbereitschaft ist. Die LED erlischt, wenn Kessel abgeschaltet ist oder ein Fehler ansteht.

12 [**Ja**]-Taste: Einsteigen in Untermenüs, Bestätigen/Abspeichern von Eingabewerten Quittieren von Fehlermeldungen.

13 [**Auf**]-Taste: Cursor aufwärts, Werte erhöhen.

14 [**Ab**]-Taste: Cursor abwärts, Werte verringern.

15 [**Zurück**]-Taste: Zurück in das obere Menü oder Aussteigen aus einer Einstellung ohne Abspeichern.

16 [**Ändern**]-Taste: Einstellung zum Ändern freigeben, mit 2 x Drücken wird die jeweilige Werkseinstellung des Werts eingesetzt.

Emissionsmessung

[I/O]-Taste (11) gedrückt halten (zirka 5 Sekunden) bis am Display „Emissionsmessung Dauer 30 min" erscheint (LED in der [I/O]-Taste blinkt). Durch erneutes Drücken der [I/O]-Taste oder automatisch nach Ablauf von 30 Minuten fällt der Kessel in seinen Normalbetrieb zurück.

Für die Durchführung der Emissionsmessung unbedingt die Hinweise auf Seite 5 beachten.

```
        13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN ◄
HACK.KES  Ausgesch.
BOILER      Geladen
```

```
HACK.KES  Ausgesch.
BOILER      Geladen
MK 0        Ein Tag◄
AUSTRAGUNG      Aus
```

```
Betrieb        AUTO◄
HEIZZEITEN 0
Raum 0           21°
HEIZKURVE        37°
```

2 X

```
        13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN ◄
HACK.KES  Ausgesch.
BOILER      Geladen
```

Einstieg *in* beziehungsweise Ausstieg *aus* einem Untermenü

1. Mit den Tasten [▼] und [▲] gewünschte Einstiegszeile auswählen,

   Bei einem schwarz gefülltem Cursor ◄ gibt es ein Unterverzeichnis.

   Bei einem nicht gefülltem Cursor ◁ gibt es kein Unterverzeichnis.

2. Mit der Taste [↵] ins Untermenü einsteigen.
3. Mit der Taste [⮌] aus dem Untermenü aussteigen.

In dieser Anleitung gilt:
weiße Displaydarstellung = Hauptmenü
graue Displaydarstellung = Untermenü

zurück

Durch mehrmaliges Drücken der Taste [⮌] gelangt man immer in das Hauptmenü, weiter mit einmal [↵] gelangt man in ein Untermenü mit allen Temperaturanzeigen.

```
        01:09:22
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES  Ausgesch.◄
BOILER        Laden
```

```
Brennstoff  Hackgut◄
Abgasrückfrg.  Nein
Entaschung     AUTO
Kessel           0°
```

```
Brennstoff  Hackgut?
Abgasrückfrg.  Nein
Entaschung     AUTO
Kessel           0°
```

```
BrennstoffHolz Pell?
Abgasrückfrg.  Nein
Entaschung     AUTO
Kessel           0°
```

```
BrennstoffHolz Pell◁
Abgasrückfrg.    Ja
Entaschung     AUTO
Kessel           0°
```

```
        01:09:22
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES  Ausgesch.◄
BOILER        Laden
```

Einstellungen (Parameter) ändern

Zum Beispiel können mit dem General-Parameter „Brennstoff" alle brennstoffabhängigen Werte umgestellt werden.

Im Hauptmenü (mehrmals [⮌]),
mit der Taste [▼] hinunter zur Zeile HACK.KES ,
mit [↵] ins Untermenü,

1. Mit der Taste [⟳] freigeben zum Ändern.
   Der Cursor verwandelt sich in ein Fragezeichen und der Wert beginnt zu blinken.
2. Mit den Tasten [▼] und [▲] den Parameter ändern.

   (Bei Einstellwerten mit hinterlegtem Werkseinstellwert wird durch zweimaliges Drücken der Taste [⟳] die Werkseinstellung eingesetzt, dies ist aber beim Parameter „Brennstoff nicht der Fall")

3. Mit der Taste [↵] geänderte Einstellung speichern, das Fragezeichen verwandelt sich wieder in Cursorpfeil

   oder
   mit der Taste [⮌] abbrechen ohne speichern, das Fragezeichen verwandelt sich in den Cursor zurück und der alte Wert wird wieder angezeigt.

Mit der Umstellung des Generalparameters „Brennstoff" von „Hackgut" auf „Holz Pellet" wurde automatisch auch der Parameter „Abgasrückfrg" von „Nein" auf „Ja" gesetzt. (zum ordnungsgemäßen Betrieb mit Holzpellets muss natürlich die optional erhältliche Abgasrückführung montiert sein).

Berechtigung einstellen

```
        13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN ◄
HACK.KES  Ausgesch.
BOILER      Geladen
```

Damit Einstellungen wie Heizzeiten, Heizkurven und Boilerladung verändert werden können, ist zumindest die Berechtigung „KUNDE" erforderlich. Diese kann im Hauptmenü eingestellt werden.

Zuerst in das oberste Menü mit mehrmaligem Drücken der [⮌]-Taste.

Mit [▲] und [▼] den Cursorpfeil am rechten Anzeigerand in die Zeile Passwort bringen. Hier sollte KUNDE stehen. Wenn nicht,

```
Passwort    -------◁
       So,17.09.06
          13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN
```

dann mit [⟳] Ändern anwählen,
der Cursor verwandelt sich in ein Fragezeichen und es blinken vier Nullen.

```
Passwort       0000?
       So,17.09.06
          13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN
```

Mit [▲] auf 0001 stellen und mit [↵] speichern.

```
Passwort       0001?
       So,17.09.06
          13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN
```

Es erscheint die Berechtigung KUNDE, mit der Heizzeiten, Heizkurven, Raumtemperaturen, Boilerladung, Datum, Uhrzeit und Ähnliches eingestellt werden können, ohne in Gefahr zu geraten, die vom Fachmann eingestellte Anlagenkonfiguration zu verstellen.

```
Passwort      KUNDE◁
       So,17.09.06
          13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN
```

Löscht man das Passwort durch Eingabe von OOOO, dann werden nur mehr die Betriebzustände angezeigt, ohne die Möglichkeit Werte zu verstellen (Kinderschutz).

Datum einstellen

```
       So,17.09.06?
          13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES  Ausgesch.
```

Im Hauptmenü mit [▼] und [▲] den Cursorpfeil zur Datumszeile bringen und diese mit [⟳] zum Ändern anwählen. Es beginnt der Wochentag zu blinken.

Mit [▼] den Wochentag einstellen und mit [↵] speichern.

```
       Di,17.09.06?
          13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES  Ausgesch.
```

Es beginnt der Tag zu blinken. Mit [▼] und [▲] den Tag einstellen und mit [↵] speichern.

```
       Di,17.09.06?
          13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES  Ausgesch.
```

Es beginnt das Monat zu blinken. Mit [▼] und [▲] das Monat einstellen und mit [↵] speichern.

```
       Di,17.10.06?
          13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES  Ausgesch.
```

Es beginnt das Jahr zu blinken. Mit [▼] und [▲] das Jahr einstellen und mit [↵] speichern.

```
       Di,17.10.06◁
          13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES  Ausgesch.
```

Das Fragezeichen verwandelt sich wieder in den Cursorpfeil und das neue Datum ist gespeichert.

Uhrzeit einstellen

```
          13:10:25?
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES  Ausgesch.
PUFFER      Geladen
```

Im Hauptmenü mit [▼] und [▲] den Cursorpfeil zur Uhrzeitzeile bringen und diese mit [⟳] zum Ändern anwählen. Es beginnt die Stunde zu blinken. Mit [▼] und [▲] die Stunde einstellen und mit [↵] speichern. Es beginnt die Minute zu blinken, einstellen und speichern und abschließend die Sekunde einstellen und speichern.

Nacht-Uhr-Tag

Mit dem Betriebsartenwähler (1) können folgende Betriebsarten geschaltet werden:

☾ = NACHT- beziehungsweise Absenkbetrieb (Temperatureinstellung in „MK .. -> Raum ..")

◷ = AUTOmatische Umschaltung zwischen TAG und NACHT (Zeiteinstellungen in „MK .. -> HEIZZEITEN .. ")

☼ = TAG- beziehungsweise Heizbetrieb, auch bei Außentemperaturen, die über der eingestellten Heizgrenze liegen. (Temperatureinstellung in „MK .. -> Raum ..")

Ausschalten des Heizbetriebs

In der Übergangszeit kann mit dem Wahlschalter (1) in Position ☾ der Heizkreis abgeschaltet werden und umgekehrt mit ◷ oder ☼ eingeschaltet werden.

Korrektur der Raumtemperatur

Mit dem Einstellknopf (2) kann die gewünschte Raumtemperatur bis zu 5°C angehoben beziehungsweise bis zu 5°C abgesenkt werden.

⚠ Eine gewünschte Raumtemperaturerhöhung wird im Raumgerät von der gemessenen Raumtemperatur abgezogen, beziehungsweise eine gewünschte Absenkung wird hinzu gezählt. Damit entspricht nur bei Mittelposition der Temperaturkorrektur die in der Kesselregelung angezeigte Raumtemperatur der tatsächlichen Raumtemperatur.

Anzeigeleuchte „Störung"

LED (3) leuchtet rot = Aufforderung zum Nachlegen
LED (3) blinkt rot = WARNUNG, FEHLER oder ALARM steht an.

Justieren des Raumfühlers

Den Deckel durch Hineindrücken der Klinke (4) öffnen, die Temperaturkorrektur (2) in Mittelstellung bringen, mit dem Potentiometer P1 (5) kann die gemessene Raumtemperatur justiert werden. Die Raumtemperatur wird im Menü „TEMPERATURANZEIGEN" als „Raum MK .." angezeigt.

Abschalten der Raumfühlerfunktion

Ist der Raumfühler in einem Zimmer mit starkem Fremdeinfluss, wie zum Beispiel in einem Wohnraum mit Kachelofen oder in der Küche, montiert, muss die Raumfühlerfunktion abgeschaltet werden (siehe weiter unten). Bei abgeschaltetem Raumfühler wirkt die Temperaturkorrektur (2) direkt auf die Vorlauftemperatur und bei 3°C (Werkseinstellung) Temperaturabsenkung am Korrekturknopf wird die Heizkreispumpe abgeschaltet.

Den Deckel durch Hineindrücken der Klinke (4) öffnen und den Jumper (6) von der rechten Position „S" (Sensor) in die linke Position „F" (Fest) versetzen. In der Regelung muss in „MK (HP) -> Raum" der Parameter „SOLL Nacht" und „SOLL Tag" gleich hoch auf 21°C eingestellt werden. Eventuell muss auch die Festwerttemperatur im Raumgerät mit dem Potentiometer P3 (7) auf 21°C justiert werden.

kälter
wärmer

in diesem Bereich wird bei abgeschalteter Raumfühlerfunktion die Heizungspumpe ausgeschaltet

Entweder automatische Abschaltung der Heizung durch die Regelung:

Mit der Werkseinstellung der Regelung wird bei Anlagen mit Außentemperaturfühler im „AUTO"-Betrieb (Uhr) tagsüber bei Außentemperaturen über 18°C und nachts über 7°C automatisch nicht mehr geheizt. Passen Sie durch Korrigieren der Grenztemperaturen im Menü „MK .." -> „heizen bis Aussentmp" die automatische Umschaltung zwischen Winter und Sommer an Ihr Haus und Ihre Bedürfnisse an (siehe Abschnitt „Außentemperatur abhängige Heizgrenze" auf Seite 40).

```
Aussen            15°
heizen bis Aussentmp
...bei Tag       18°◁
...bei Nacht       7°
```

Oder im Sommer mit dem Raumgerät die Heizung schalten:

Ist ein Raumfühler mit Fernbedienung installiert, kann unabhängig von der Außentemperatur abhängigen Heizgrenze die Heizung mit ☾ abgeschaltet und mit ☼ eingeschaltet (Dauerbetrieb auch wenn Außentemperatur über der Heizgrenze liegt) werden.

Oder über die Regelung manuell abschalten:

Wenn kein Raumfühler mit Fernbedienung installiert ist und in der Übergangszeit infolge sehr dicker Mauern die Raumtemperatur von kurzfristigen Kälteeinbrüchen nicht beeinflusst wird, kann in der Regelung jeder einzelne Heizkreis im Menü „MK .." -> „Betrieb" auf `Aus Sommer` geschaltet werden (siehe hierzu die folgende Beschreibung).

```
Betrieb  Aus Sommer◀
HEIZZEITEN 0
Raum 0            21°
HEIZKURVE         32°
```

Betriebsart „Aus Sommer" oder „AUTO" ohne Raumfühler/Fernbedienung „TAG" und „NACHT" schalten

Mit mehrmals [⮌] im Hauptmenü, mit [▼] und [▲] den Cursorpfeil am rechten Anzeigerand in die Zeile `MK ..` bringen und mit [↵] bestätigen. Es erscheint ein Untermenü, das mit der Zeile `Betrieb` beginnt. In dieser Zeile kann stehen:

`AUTO` für automatischen Heizbetrieb gesteuert über die Wochenschaltuhr. Diese Betriebsart kann von der Fernbedienung am Raumfühler oder per SMS in TAG oder NACHT abgewandelt werden, ohne dass dies hier angezeigt wird. In dieser Einstellung ist auch die automatische Sommerabschaltung über die Außentemperatur aktiv.

`Aus Sommer` für Heizbetrieb abgeschaltet.

`URLAUB` für Nachtabsenkung bis zum eingestellten Urlaubsende (siehe Seite 47).

Ist kein Raumfühler mit Fernbedienung installiert, können hier auch die Betriebsarten
`TAG` für durchgehend Heizen auf Tagtemperaturen und
`NACHT` für durchgehend abgesenkten Betrieb auf Nachttemperaturen
geschaltet werden.

In unserem Beispiel steht `Betrieb   AUTO`. Mit [⟳] zum Ändern anwählen. Der Pfeil am rechtem Rand verwandelt sich in ein Fragezeichen und `AUTO` beginnt zu blinken.

Mit [▼] auf `Aus Sommer` umstellen
und mit [↵] bestätigen. Das Fragezeichen verwandelt sich wieder in einen Pfeil und `Aus Sommer` wird ohne Blinken angezeigt.

Mit einmal [⮌] zurück. Jetzt sehen Sie wieder die Zeile `MK ..`. In dieser sollte jetzt `Aus Sommer` stehen und die Heizung sollte sich abschalten. Wenn anderer Text in der Zeile `MK ..` steht, dann auf Seite 39 dieser Bedienungsanleitung nachsehen, welche Bedeutung die Anzeige hat.

```
            13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN ◀
HACK.KES       Heizt
BOILER       Geladen
```

```
HACK.KES       Heizt
BOILER       Geladen
MK 0         Ein Tag◀
AUSTRAGUNG       Aus
```

```
Betrieb        AUTO◁
HEIZZEITEN 0
Raum 0            21°
HEIZKURVE         32°
```

```
Betrieb        AUTO?
HEIZZEITEN 0
Raum 0            21°
HEIZKURVE         32°
```

```
Betrieb  Aus Sommer?
HEIZZEITEN 0
Raum 0            21°
HEIZKURVE         32°
```

```
Betrieb  Aus Sommer◁
HEIZZEITEN 0
Raum 0            21°
HEIZKURVE         10°
```

```
HACK.KES      Bereit
BOILER       Geladen
MK 0     Aus Sommer◀
AUSTRAGUNG       Aus
```

Mit dem Raumgerät von Sommer auf Winter umschalten:

Sind Raumfühler installiert, den Betriebsartwähler in die Position ◷ schalten. Ist ein GSM-Connector (Handyfernbedienung) installiert, dann den Betriebsartwähler kurz in andere Position und wieder zurück in die gewünschte Betriebsart schalten, um den SMS-Fernbefehl zu löschen. Prüfen Sie auch ob der Heizbetrieb am Kessel mit der [I/O]-Taste eingeschaltet ist (grüne LED in der Taste muss leuchten).

```
          13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN ◄
HACK.KES     Bereit
BOILER      Geladen
```

```
HACK.KES     Bereit
BOILER      Geladen
MK 0    Aus Sommer◄
AUSTRAGUNG      Aus
```

Eventuell die automatische Sommerabschaltung korrigieren.

Wird für den Heizkreis `Aus AuBen>Ta` angezeigt, eventuell die Grenztemperaturen für die automatische Umschaltung zwischen Sommer und Winter korrigieren (siehe Abschnitt „Außentemperatur abhängige Heizgrenze“ auf Seite 40).

Ohne Raumgerät in der Kesselregelung umschalten:

Ohne Raumgeräte im Menü „MK (HP)“ -> „Betrieb“ von `Aus Sommer` auf `AUTO` umschalten (siehe hierzu auch vorhergehende Seite).

Wenn Ihre Heizung noch immer nicht startet:

In der Kesselregelung zuerst mit mehrmaligem Drücken der [⮐]-Taste in das oberste Menü (Hauptmenü) und dann mit [▼] und [▲] zu den Heizkreisen. Diese sind mit `MK` als Abkürzung von „Mischerkreis“ bezeichnet, auch wenn eine Pumpe ohne Mischer im Heizkreis installiert ist. Die Mischerkreise sind nummeriert, am Kessel „0“ oder „1“ und in der Heizkreiserweiterung mit „1“ bis „4“ (Der Hackgutkessel erhielt erst nachträglich einen zweiten Heizkreis. Darum wurde leider die Nummer „1“ zweimal vergeben).

Mit [▼] und [▲] bis zur Zeile `MK ..`, wenn in dieser Zeile steht:

Anzeige	Bedeutung
`Aus Sommer`	Heizkreis aus, da Sommerbetrieb – für das Umschalten auf Winterbetrieb siehe Abschnitt Betriebsart „Aus Sommer“ oder „AUTO“ auf der vorhergehenden Seite.
`Aus AuBen>Ta`	Heizkreis aus, da Außentemperatur größer als eingestellte Heizgrenze im Heizbetrieb, eventuell die Heizgrenze korrigieren – siehe Abschnitt „Außentemperatur abhängige Heizgrenze“ auf Seite 40.
`Aus AuBen>Na`	Heizkreis aus, da Außentemperatur größer als eingestellte Heizgrenze im Absenkbetrieb, eventuell die Heizgrenze korrigieren – siehe Abschnitt „Außentemperatur abhängige Heizgrenze“ auf Seite 40.
`Aus SwTag<R`	Heizkreis aus, weil Raumtemperatur wärmer als „Raum .. SOLL Tag“ (mit Fernbedienung), eventuell am Raumfühler Temperaturkorrektur oder im Menü „MK.. -> Raum..“ „Raum .. SOLL Tag“ erhöhen – Seite 42.
`AusSwNacht<R`	Heizkreis aus, weil Raumtemperatur wärmer als „Raum .. SOLL Nacht“ (mit Fernbedienung), eventuell am Raumfühler Temperaturkorrektur oder im Menü „MK.. -> Raum..“ „Raum.. SOLL Nacht“ erhöhen – Seite 42.
`Aus SwTag<`	Heizkreis aus, da berechnete Sollvorlauftemperatur kleiner 18°C (ohne Fernbedienung), eventuell Heizkurve „Vorlauf bei +10° Außentmp.“ erhöhen – Seite 41.
`Aus SwNacht<`	Heizkreis aus, da berechnete Sollvorlauftemperatur kleiner 18°C (ohne Fernbedienung), eventuell Heizkurve „Vorlauf bei +10° Außentmp.“ erhöhen – Seite 41.
`Aus KeTemp.<`	Heizkreis aus, da Kesseltemperatur kleiner Freigabetemperatur, Kessel einheizen beziehungsweise warten, bis Kessel die Freigabetemperatur des Heiskreises erreicht hat.
`Aus PuTemp.<`	Heizkreis aus, da Puffertemperatur kleiner als Freigabetemperatur (Menü „MK ..“ -> „FreigabeTemp.“).
`Ein Tag`	Heizkreis im Heizbetrieb (Fernbedienung auf „Uhr-AUTO“ gestellt). Wenn kein Raumfühler installiert ist, kann im Menü „MK ..“ -> „Betrieb“ zwischen „TAG“, „NACHT“ und „AUTO“ gewählt werden.
`Ein Nacht`	Heizkreis im Absenkbetrieb (Fernbedienung auf „Uhr-AUTO“ gestellt). Wenn kein Raumfühler/Fernbedienung installiert ist, kann im Menü „MK ..“ -> „Betrieb“ die Betriebsart gewählt werden.
`Ein Fern Tag`	Heizkreis mittels Fernbedienung (Betriebsartwähler oder SMS) auf Heizbetrieb gestellt.
`EinFernNacht`	Heizkreis mittels Fernbedienung (Betriebsartwähler oder SMS) auf Absenkbetrieb gestellt.
`WW Vorrang`	Heizkreis aus, da Brauchwasserladung läuft.
`Frostschutz`	Heizkreis aufgrund Frostschutzfunktion eingeschaltet (im Regelfall 1/2 Stunde Mindestlaufzeit).
`Ein Übertemp`	Heizkreis aufgrund Übertemperatur Kessel eingeschaltet.
`Estrich heiz`	Der Heizkreis befindet sich im automatischen „EstrichTrocknen“
`Störung`	Siehe im Menü „FEHLERANZEIGE“

Die Heizkurve

Maximale Vorlauftemperatur
(verstellbar mit SERVICE Berechtigung)
Tag
Nacht
Einstellpunkt Winter
Einstellpunkt Übergangszeit
44°C Tag
29°C Nacht
Frostschutz
+3°C
Heizgrenze Nacht
Heizgrenze Tag
Vorlauftemperatur der Heizung °C
Außentemperatur °C
80 70 60 50 40 30 20 10 0
-20 -15 -10 -5 0 +5 +10 +15 +20

Dieses Diagramm zeigt die **Werkseinstellung**.
Wenn die Reglereinstellung an Ihre Anlage angepasst wurde, sind für eine Fußbodenheizung tiefere Heizkurven und für eine Radiatorenheizung eventuell höhere Heizkurven eingestellt.

Tag: Die Heizkurve für den Tag wird mit zwei Punkten eingestellt. Die Regelung errechnet mit dieser Linie aus der aktuellen Außentemperatur die erforderliche Vorlauftemperatur, zum Beispiel für +3°C außen 44°C Vorlauf, oder für -5°C außen 54°C Vorlauf. Ist ein Raumfühler installiert, wird diese Temperatur korrigiert und die tatsächliche Vorlauftemperatur kann höher oder tiefer sein.

Heizgrenze Tag: Über einer einstellbaren Außentemperatur (hier im Beispiel 18°C) wird die Heizung abgeschaltet.

Nacht: Die Heizkurve für Nacht ist um den einstellbaren Wert „Absenkung Nacht“ gegenüber der Tageskurve abgesenkt.

Heizgrenze Nacht: Über einer einstellbaren Außentemperatur (hier im Beispiel 7°C) wird in der Nacht nicht geheizt.

Maximale Vorlauftemperatur: Dieser Grenzwert schützt Ihre Heizanlage. Eine Fußbodenheizung wird im Regelfall auf 45°C begrenzt, für metallverrohrte Heizkörper sind bis 85°C möglich (Verstellung nur mit SERVICE Berechtigung).

Frostschutz: Wenn die Vorlauftemperatur oder die am Raumfühler gemessene Temperatur kleiner ist als 10°C (unveränderbare Einstellung) werden die Heizkreise eingeschaltet. Bleibt ein durchschnittliches Ziegelhaus bei sehr tiefen Außentemperaturen länger als 5 Tage unbeheizt, einmal wöchentlich Nachschau halten, ob der Kessel störungsfrei in Betrieb ist.

Außentemperatur abhängige Heizgrenze (schaltet die Heizung automatisch ab)

Im obersten Menü (mehrmals [⮌] drücken) mit [▼] und [▲] den Cursorpfeil am rechten Anzeigerand in die Zeile `MK 0` bringen und mit [↵] bestätigen.

```
HACK.KES       Heizt
BOILER       Geladen
MK 0         Ein Tag◄
AUSTRAGUNG       Aus
```

Es erscheint ein Untermenü, das mit `Betrieb` beginnt.

```
Betrieb        AUTO◄
HEIZZEITEN 0
Raum 0           22°
HEIZKURVE        44°
```

Mit [▼] und [▲] zur Zeile `...bei Tag` und diese mit [⟳] zum Ändern anwählen.

```
Aussen           17°
heizen bis Aussentmp
...bei Tag       18°◁
...bei Nacht      7°
```

Der Pfeil am rechtem Rand verwandelt sich in ein Fragezeichen und die Temperatur beginnt zu blinken.

```
Aussen           17°
heizen bis Aussentmp
...bei Tag       18°?
...bei Nacht      7°
```

Mit [▼] und [▲] neue Temperatur für `...bei Tag` einstellen und mit [↵] bestätigen. Das Fragezeichen verwandelt sich wieder in einen Pfeil und die neu eingestellte Temperatur wird ohne Blinken angezeigt.

```
Aussen           17°
heizen bis Aussentmp
...bei Tag       16°◁
...bei Nacht      7°
```

Die Heizgrenze `...bei Nacht` ist auch Frostschutztemperatur

⚠ Bei Außentemperaturen unter 0°C sollen sich bei einer Heizanlage zumindest die Pumpen einschalten, damit sich alle kalten Stellen der Heizanlage (Rohre in der Außenwand) aus dem Rest des Hauses wärmen. Um den Frostschutz zu gewährleisten, die Nacht-Heizgrenze `...bei Nacht` bei normalen Häusern nie unter 3° stellen.

Vorlauftemperatur verstellen

Ist es im Haus immer zu warm oder immer zu kalt, dann sollten Sie die Vorlauftemperatur korrigieren. Im obersten Menü (mehrmals [↰] drücken) mit [▼] und [▲] den Cursorpfeil am rechten Anzeigerand in die Zeile des zu verstellenden Heizkreises bringen, hier in unserem Beispiel `MK 0`, und mit [↵] bestätigen.

```
HACK.KES      Heizt
BOILER      Geladen
MK 0        Ein Tag◄
AUSTRAGUNG      Aus
```

Es erscheint ein Untermenü, das mit `Betrieb` beginnt. Mit [▼] und [▲] zur Zeile `HEIZKURVE` und diese mit [↵] wählen.

```
Betrieb        AUTO
HEIZZEITEN 0
HEIZKURVE       47°◄
Aussen           0°
```

Es erscheint ein Untermenü, das mit `Vorlauf Soll` beginnt. In den ersten beiden Zeilen können Sie die vom Regler errechnete Sollvorlauftemperatur (erste Zeile) mit der aktuellen Istvorlauftemperatur (zweite Zeile) vergleichen. `Vorlauf Soll` ist das vom Regler errechnete Endergebnis aus Heizkurve, Heizzeiten/Nachtabsenkung, Korrektur durch Raumfühler, Außentemperatur abhängiger Heizgrenze, Frostschutz und maximaler Vorlauftemperatur.

```
Vorlauf Soll    47°◁
Vorlauf         47°
Vorlauf bei
-10° Aussentmp. 60°
```

Mit drei Mal [▼] sehen Sie die Einstellwerte für die Heizkurve. Sie wird mit zwei Punkten eingestellt, einer bei `-10° Aussentemperatur` und der zweite bei `+10° Aussentemperatur`.

```
Vorlauf         47°
Vorlauf bei
-10° Aussentmp. 60°
+10° Aussentmp. 35°◁
```

Wenn es Ihnen bei Außentemperaturen im Plus-Bereich

zu kalt oder zu warm ist, verstellen Sie den Vorlauf für `+10° Aussentmp.` und lassen die Einstelltemperatur für −10°C unverändert.

Wenn es Ihnen bei Außentemperaturen im Minus-Bereich

zu kalt oder zu warm ist, verstellen Sie den Vorlauf für `-10° Aussentmp.` und lassen die Temperatur für +10°C unverändert. Am Anfang der Heizsaison hat ja die Vorlauftemperatur gepasst oder wurde eingestellt?

Die Regelung errechnet aus diesen beiden Temperaturpunkten eine Heizkurve und daraus weiter zur jeweiligen Außentemperatur die aktuell erforderliche Vorlauftemperatur. Die Nachtkurve ist über den Wert „Absenkung Nacht" mit der Tageskurve verbunden und wird so automatisch mitgezogen.

Vorlauftemperatur der Heizung °C / Außentemperatur °C — Tag, Nacht, Einstellpunkt Übergangszeit

Vorlauftemperatur der Heizung °C / Aussentemperatur °C — Tag, Nacht, Einstellpunkt Winter

Also mitten im Winter mit dem Cursor zur Zeile `-10° Aussentmp.` und in der Übergangzeit mit dem Cursor zur Zeile `+10° Aussentmp.`. Mit [⟳] zum Ändern öffnen. Der Pfeil am rechtem Rand verwandelt sich in ein Fragezeichen und die Temperatur beginnt zu blinken.

Mit [▼] und [▲] die Temperatur verstellen und mit [↵] bestätigen. Das Fragezeichen verwandelt sich wieder in einen Pfeil und die neu eingestellte Temperatur wird ohne Blinken angezeigt.

```
Vorlauf         47°
Vorlauf bei
-10° Aussentmp. 60°
+10° Aussentmp. 35°?
```

```
Vorlauf         47°
Vorlauf bei
-10° Aussentmp. 60°
+10° Aussentmp. 38°◁
```

Bei Fußbodenheizungen mit Kunststoffrohren nie mehr als 45°C einstellen.

Machen Sie keine großen Temperatursprünge. Bei Fußbodenheizungen nie mehr als 3°, bei Heizkörpern nie mehr als 6°. Sie müssen zwar nach ein, zwei Tagen vielleicht noch einmal verstellen. Aber mit kleinen Schritten können Sie genauer und damit auch Energie sparender einstellen.

Nachtabsenkung

Die Nachtabsenkung soll nicht übertrieben werden. Über Nacht stark ausgekühlte Wände verlangen am Morgen drastisch höhere Lufttemperaturen, damit wäre bei schlechterer Behaglichkeit, die Energieeinsparung der Nacht wieder verloren.

```
-10° Aussentmp. 60°
+10° Aussentmp. 38°◁
Vorlauf
Absenkung Nacht 15°◁
```

Richtwerte:	Heizkörper			Fußboden
-10° Aussentmp.	40°C	60°C	80°C	30 - 40°C
Absenkung Nacht	5 - 8°C	10 - 15 °C	15 - 22°C	3- 5°C

Raumtemperatur Sollwert (nur mit Raumfühler)

Wenn Sie zum Einstellen der Raumtemperatur immer wieder entweder die Maximal- oder Minimalposition des Einstellrads am Raumfühler erreichen, oder wenn Sie die Nachtabsenkung verändern wollen, dann sind die Sollwerte für die Raumtemperatur in der Regelung zu korrigieren. Im obersten Menü (mehrmals [⮌] drücken) mit [▼] und [▲] den Cursorpfeil am rechten Anzeigerand in die Zeile des zu verstellenden Heizkreises bringen, hier in unserem Beispiel `MK 0`, und mit [↵] bestätigen.

Es erscheint ein Untermenü, das mit `Betrieb` beginnt. Mit [▼] und [▲] zur Zeile `Raum 0` und diese mit [↵] wählen.

Angezeigte `Raum 0` ist nicht die tatsächliche Raumtemperatur
Eine am Raumfühler eingestellte Raumtemperaturerhöhung wird im Raumgerät von der gemessenen Temperatur abgezogen, beziehungsweise eine eingestellte Absenkung wird zur Raumtemperatur hinzugezählt. Nur wenn die Temperaturkorrektur am Raumgerät in Mittelstellung steht, entspricht die in der Kesselregelung angezeigte Temperatur der tatsächlichen Raumtemperatur.

Mit [▼] und [▲] die Zeile `...Soll Tag` oder `...Soll Nacht` wählen und diese mit [⟳] zum Ändern öffnen.

Der Pfeil am rechtem Rand verwandelt sich in ein Fragezeichen und die Temperatur beginnt zu blinken. Mit [▼] und [▲] die Temperatur verstellen und mit [↵] bestätigen. Das Fragezeichen verwandelt sich wieder in einen Pfeil und die neu eingestellte Temperatur wird ohne Blinken angezeigt.

```
        13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN ◄
HACK.KES       Heizt
BOILER       Geladen
```

```
HACK.KES       Heizt
BOILER       Geladen
MK 0         Ein Tag◄
AUSTRAGUNG       Aus
```

```
Betrieb         AUTO
HEIZZEITEN 0
Raum 0          21°◄
HEIZKURVE       44°
```

```
Raum 0
...SOLL Tag     21°◁
...SOLL Nacht   16°
```

```
Raum 0
...SOLL Tag     22°?
...SOLL Nacht   16°
```

Heizzeiten verstellen

Freitag und Samstag abends soll die Tagtemperatur bis 23 Uhr verlängert werden.

Im obersten Menü (mehrmals [⮌] drücken) mit [▼] und [▲] den Cursorpfeil am rechten Anzeigerand in die Zeile des zu verstellenden Heizkreises bringen, hier in unserem Beispiel `MK 0`, und mit [↵] bestätigen.

Es erscheint ein Untermenü, das mit `Betrieb` beginnt. Mit [▼] und [▲] zur Zeile `HEIZEITEN 1` und diese mit [↵] wählen.

Im nun erscheinenden Menü mit [▼] und [▲] für Freitag `Fr` auswählen und mit [↵] einsteigen.

Im nun erscheinenden Menü mit [▼] und [▲] in die letzte Zeile `16:00-20:00` und mit [↵] wählen.

Die erste Stundenzahl beginnt zu blinken. Die Startzeit möchten Sie unverändert lassen, daher mit zwei Mal [↵] zur Stundenzahl „Heizzeitende".

Wenn die zu verändernde Zeit blinkt, mit [▼] und [▲] verstellen und mit [↵] speichern. Mit einem weiteren [↵] zur nächste Zahl, beziehungsweise am Ende die Gesamtzeile speichern.

Zum Kopieren der jetzt eingestellten Zeit auf den Samstag mit [▲] in die oberste Zeile `Fr ,kopiere in:---`, mit [⟳] einsteigen. Beim ersten Einstieg in diese Zeile blinkt `ALLE` für alle Tage. Mit [▼] und [▲] `Sa` für Samstag wählen und mit [↵] kopieren. Als Rückmeldung für das abgeschlossene Kopieren verwandelt sich `Sa ?` in `--- ◁`.

```
HACK.KES       Heizt
BOILER       Geladen
MK 0         Ein Tag◄
AUSTRAGUNG       Aus
```

```
Betrieb         AUTO
HEIZZEITEN 0       ◄
Raum 0          21°
HEIZKURVE       44°
```

```
Bitte Tag auswählen!

Mo   Mi   Fr ◄ So
Di   Do   Sa
```

```
Fr ,kopiere in:---
 04:00-08:00
 10:00-14:00
 16:00-20:00       ◁
```

```
Fr ,kopiere in:---
 04:00-08:00
 10:00-14:00
 16:00-20:00       ?
```

```
Fr ,kopiere in:---
 04:00-08:00
 10:00-14:00
 16:00-23:00       ?
```

```
Fr ,kopiere in:Sa  ?
 04:00-08:00
 10:00-14:00
 16:00-23:00
```

Warmwasser bereiten außerhalb der programmierten Ladezeiten

```
        13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES    Bereit
BOILER   Fordert an◄
```

Für den Fall, wenn die Boilerladung mit Zeitfenstern teilweise gesperrt ist, gibt es die Möglichkeit, zwischen den Ladezeiten eine einzelne Warmwasseraufheizung zu starten.

Mit [▼] und [▲] im Hauptmenü zur Zeile `Boiler` , mit [↵] einsteigen,

mit [▼] zur Zeile `Extra laden` und mit [⟳] einsteigen,

`NEIN` beginnt zu blinken,

mit [▲] auf `JA` ändern und mit [↵] bestätigen.

Wenn der Kessel eine ausreichende Temperatur zum Boilerladen erreicht hat, wird der Warmwasserspeicher einmal außerhalb der Heizzeiten aufgeheizt.

```
LADEZEITEN/TEMPERAT
Extra laden    NEIN◁
Einschaltdiff.  10°
Boiler          30°
```

```
LADEZEITEN/TEMPERAT
Extra laden     JA?
Einschaltdiff.  10°
Boiler          30°
```

Boiler- (Warmwasserspeicher-) ladezeiten und -temperaturen

```
        13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES    Bereit
BOILER   Fordert an◄
```

Man kann die Warmwasserspeicher-Ladezeiten mit Zeitfenstern begrenzen und jedem Zeitfenster eine eigene Temperatur zuordnen.

Im Hauptmenü (mehrmals [⮌] drücken) mit [▼] und [▲] den Cursorpfeil am rechten Anzeigerand in die Zeile `Boiler` bringen, und mit [↵] einstiegen, weiter in der ersten Zeile `LADEZEITEN/TEMPERAT` des Untermenüs mit [↵].

```
LADEZEITEN/TEMPERAT◄
Extra laden    NEIN
Einschaltdiff.  10°
Boiler          30°
```

Es erscheint ein Bildschirm mit Tagen. Mit [▼] und [▲] kann ein Tag ausgewählt werden. Steigen Sie aber gleich in den Montag mit [↵] ein. Es erscheint ein Schirm mit drei Zeitfenstern.

```
Bitte Tag auswählen!

Mo ◄ Mi   Fr   So
Di   Do   Sa
```

Mit [▼] und [▲] zur Zeile des ersten Zeitfensters und mit [⟳] zum Ändern, einsteigen.

Es beginnt die Stunde des Zeitfensterstarts zu blinken, mit [▼] und [▲] Zeit einstellen.

Die Minuten und das Zeitfensterende bleiben unverändert und können mit viermal [↵] übersprungen werden, die Boilertemperatur beginnt zu blinken und kann mit [▼] und [▲] eingestellt werden.

Mit einem letzten [↵] wird das Zeitfenster mit der zugehörigen Temperatur gespeichert.

```
Mo ,kopiere in:---
 00:00-24:00   50°◁
 00:00-00:00   50°
 00:00-00:00   60°
```

```
Mo ,kopiere in:---
 05:00-24:00   50°?
 00:00-00:00   50°
 00:00-00:00   60°
```

Das zweite und dritte Zeitfenster kann man nach der selben Methode wie das erste einstellen. Darauf achten, dass es keine zeitlichen Überlappungen gibt und Fenster, die nicht benötigt werden, auf 00:00-00:00 stellen. Die Temperatur des dritten Fensters zumindest an einem Tag in der Woche auf 60°C oder zumindest um 5°C höher als die Normaltemperatur einstellen (es ist keine Zeitspanne für dieses „Übertemperaturfenster" erforderlich). Diese Temperatur ist indirekt die maximale Grenze für das Wärmeabschöpfen bei Kesselübertemperatur.

```
Mo ,kopiere in:---
 05:00-24:00   55°?
 00:00-00:00   50°
 00:00-00:00   60°
```

Zum Kopieren in die oberste Zeile `Mo ,kopiere in:---` , mit [⟳] einsteigen. Mit [▼] und [▲] können einzelne Tage oder alle Tage gewählt werden. Wir wählen hier im Beispiel `ALLE` und kopieren mit [↵]. Als Rückmeldung für das abgeschlossene Kopieren verwandelt sich das blinkende `ALLE?` in `--- ◁` .

```
Mo ,kopiere in:---
 05:00-24:00   55°?
 00:00-00:00   50°
 00:00-00:00   60°
```

```
Mo ,kopiere in:ALLE?
 05:00-24:00   55°?
 00:00-00:00   50°
 00:00-00:00   60°
```

Einschalttemperaturdifferenz an den Warmwasserspeicher anpassen

Wenn die Ist-Temperatur um die Einschaltdifferenz gegenüber der Soll-Temperatur abgesunken ist, wird innerhalb des Zeitfensters die Boilerladung frei gegeben. Werkseitig ist mit 10°C eine `Einschaltdiff.` für hoch im Boiler angeordnete Fühler eingestellt. Bei tief eingebauten Temperaturfühler, können Sie mit Werten bis 30°C die Anzahl der Kesselstarts für die Warmwasserbereitung wesentlich reduzieren.

```
LADEZEITEN/TEMPERAT◄
Extra laden    NEIN
Einschaltdiff.  10
Boiler          30°
```

Zirkulationspumpe

Die Zeiten für die Zirkulationspumpe sollten sparsam eingestellt werden (nur die Badezimmerzeiten) um den Boiler möglichst wenig zu durchmischen und um Energie zu sparen.

```
        13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES     Bereit
BOILER   Fordert an◀
```

Mit [▼] und [▲] im Hauptmenü zur Zeile BOILER , mit [↵] einsteigen,

es erscheint ein Menü, das mit LADEZEITEN/TEMPERAT beginnt,

```
LADEZEITEN/TEMPERAT◀
Extra laden    NEIN
Boiler          30°
Boilerpumpe      0%
```

mit [▼] zur Zeile ZIRKULATIONSZEITEN und mit [⟳] einsteigen,

```
Boilerpumpe      0%
ZIRKULATIONSZEITEN ◀
Zirkulationspu  Aus
Zirk.-Laufzeit 180s
```

mit [↵] in den Montag einsteigen oder mit [▼] und [▲] einen anderen Tag wählen. Es erscheint eine Zeittafel mit Zirkulationszeiten.

```
Bitte Tag auswählen!

Mo ◀ Mi   Fr   So
Di   Do   Sa
```

Mit [⟳] in das erste Zeitfenster einsteigen zum Ändern, es beginnt die Stunde des Zeitfensterstarts zu blinken, mit [▼] und [▲] Zeit einstellen und mit [↵] zu den Minuten weiter,

```
Mo ,kopiere in:---
 05:00-24:00    4x?
 00:00-00:00    4x
 00:00-00:00    4x
```

diese beginnen zu blinken, können mit [▼] und [▲] eingestellt werden und mit [↵] zu den Stunden des Zeitfensterendes weiter,

```
Mo ,kopiere in:---
 05:30-24:00    4x?
 00:00-00:00    4x
 00:00-00:00    4x
```

die Stunden mit [▼] und [▲] einstellen und mit [↵] zu den Minuten weiter,

```
Mo ,kopiere in:---
 05:30-06:00    4x?
 00:00-00:00    4x
 00:00-00:00    4x
```

die Minuten mit [▼] und [▲] einstellen und mit [↵] zur Anzahl der Zirkulationspumpenlaufzeiten je Stunde weiter.

```
Mo ,kopiere in:---
 05:30-06:30    4x?
 00:00-00:00    4x
 00:00-00:00    4x
```

Bei der ersten Einstellung nicht mehr als vier Starts je Stunde einstellen. Erst wenn sich zeigt, dass die Warmwasserleitung schneller auskühlt, die Anzahl der Starts je Stunde erhöhen. Man kann auch den Vergleich versuchen, ein Zeitfenster mit vier und das andere mit fünf Starts. Mit einem letzten [↵] wird das Zeitfenster mit der zugehörigen Startanzahl je Stunde gespeichert.

```
Mo ,kopiere in:---
 05:30-06:30    5x?
 00:00-00:00    4x
 00:00-00:00    4x
```

Das zweite und das dritte Zeitfenster nach der selben Methode wie das erste einstellen. Darauf achten, dass es keine zeitlichen Überschneidungen gibt und das letzte Fenster, wenn es nicht benötigt wird, auf 00:00-00:00 stellen.

```
Mo ,kopiere in:---
 05:30-06:30    5x
 19:00-21:00    4x
 00:00-00:00    0x◁
```

Zum Kopieren in die oberste Zeile Mo ,kopiere in:--- , mit [⟳] einsteigen. Mit [▼] und [▲] können einzelne Tage oder alle Tage gewählt werden. Wir wählen hier im Beispiel ALLE und kopieren mit [↵]. Als Rückmeldung für das abgeschlossene Kopieren verwandelt sich das blinkende ALLE? in --- ◁ .

```
Mo ,kopiere in:ALLE?
 05:30-06:30    5x
 19:00-21:00    4x
 00:00-00:00    0x
```

Mit zweimal [⮌] aus den Zirkulationszeiten und mit [▼] in die letzte Menüzeile Zirk.-Laufzeit , mit [⟳] zum Ändern einsteigen, mit [▼] und [▲] einstellen, mit [↵] speichern. Bei der ersten Einstellung maximal 90 Sekunden Pumpenlaufzeit wählen. Erst wenn sich zeigt, dass diese Laufzeit zu kurz ist, erhöhen.

```
Boilerpumpe      0%
ZIRKULATIONSZEITEN
Zirkulationspu  Aus
Zirk.-Laufzeit  90s?
```

Ruhezeit für die Entaschung

Nachts, wenn es im ganzen Haus still ist, können die Geräusche der automatischen Entaschung stören (Herabfallen der Wirbulatoren bei der Wärmetauscherreinigung). Darum kann für die Nachtstunden die Entaschung gesperrt werden.

```
        13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES    Heizt◄
BOILER     Geladen
```

Mit mehrmals [⮌] ins Hauptmenü und mit [▼] zur Zeile `HACK.KES` und mit [↵] einsteigen.

Es erscheint ein Menü, das mit `Brennstoff` beginnt, mit [▼] zur Zeile `Entaschung` und mit [↵] ins Untermenü.

```
Brennstoff  Hackgut
Entaschung    AUTO◄
Raumaustr.      Aus
Kessel           0°
```

In der ersten Zeile `RUHEZEIT` mit [↵] einsteigen.

```
RUHEZEIT          ◄
ASCHESCHNECKE   Aus
KIPPROST       Halt
Reinigung       Aus
```

mit [↵] in den Montag einsteigen oder mit [▼] und [▲] einen anderen Tag wählen.

```
Bitte Tag auswählen!

Mo ◄ Mi   Fr   So
Di   Do   Sa
```

Mit [⟳] in die Zeitzeile einsteigen zum Ändern, es beginnt der Zeitfensterstart zu blinken, mit [▼] und [▲] die Stunden der Zeit einstellen und mit [↵] zu den Minuten weiter, und abschließend die Ruhezeitdauer einstellen und mit [↵] abspeichern (in unserem Beispiel ist die Entaschung über 8 Stunden von 22.00 bis 6:00 Uhr gesperrt).

```
Mo ,kopiere in:---
 04:00         0,0h?
```

```
Mo ,kopiere in:---
 22:00         8,0h◁
```

Keine zu langen Ruhezeiten einstellen:

Beachten Sie hier auch den Abschnitt „Wenn der Brennstoff schlackt" auf Seite 17. Wenn der Brennstoff sehr kurze Abstände zwischen den einzelnen Entaschungen verlangt, dann können auch nur entsprechend kurze Ruhezeiten eingestellt werden.

```
Mo ,kopiere in:----?
 22:00         8,0h
```

Bei normalem Brennstoff:

- Hackgutkessel von 20 bis 50 kW
  - für Pellets nicht länger als 10 Stunden,
  - für Hackgut nicht länger als 8 Stunden
  - für Miscanthus nicht länger als 1,5 Stunden
- für Hackgutkesseln 63 kW oder größer nicht
  - für Pellets nicht länger als 8 Stunden,
  - für Hackgut nicht länger als 6 Stunden
  - für Miscanthus nicht länger als 1,2 Stunden

```
Mo ,kopiere in:ALLE?
 22:00         8,0h
```

```
Mo ,kopiere in:--- ◁
 22:00         8,0h
```

Es kann jeder Wochentag einzeln eingestellt werden oder wie bei den Heizzeiten, Pufferladezeiten, oder Zirkulationspumpe kann ein eingestellter Tag auf einen einzelnen Tag oder auf „ALLE" Tage weiterkopiert werden. Hierzu mit [▲] in die erste Zeile, mit [⟳] zum Ändern einsteigen, mit [▼] und [▲] „ALLE" oder einen einzelnen Tag wählen, mit [↵] speichern.

Wochenschaltuhr für Kesselbetrieb (nur für Anlagen mit Puffer)

Im Menü PUFFER steht unter PUFFERLADEZEITEN eine **Wochenschaltuhr** zur Verfügung, mit welcher der Kesselbetrieb zeitlich eingeschränkt werden kann. Innerhalb der Zeitfenster wird der Puffer auf Temperatur gehalten. Eingeschränkte Pufferladezeiten müssen aber mindestens die Boilerladezeiten abdecken, um die gewünschte Boilerladezeiten nicht zu beschneiden.

```
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES       Heizt
BOILER       Geladen
PUFFER   Fordert an◄
```

Mit mehrmals [⮌] ins Hauptmenü und mit [▼] zur Zeile PUFFER, mit [↵] einsteigen, in die erste Zeile PUFFERLADEZEITEN des erscheinenden Untermenüs mit [↵] einsteigen.

```
PUFFERLADEZEITEN   ◄
Pumpe EIN übertemp.
Puffer oben       0°
Puffer unten      0°
```

Mit [↵] in den Montag einsteigen oder mit [▼] und [▲] einen anderen Tag wählen.

```
Bitte Tag auswählen!

Mo ◄ Mi   Fr   So
Di   Do   Sa
```

Es erscheint eine Zeittafel mit drei Zeitfenstern.
Mit [⟳] in die erste Zeitzeile einsteigen zum Ändern, es beginnt die Stunde des Zeitfensterstarts zu blinken und der Cursor verwandelt sich in ein Fragezeichen.

```
Mo ,kopiere in:---
 00:00-24:00       ?
 00:00-00:00
 00:00-00:00
```

Mit [▼] und [▲] die Stunde verstellen und mit [↵] weiter zu den Minuten ...

(mit [⮌] kann man ohne Änderung aus dem Einstellmodus aussteigen)

```
Mo ,kopiere in:---
 05:00-24:00       ?
 00:00-00:00
 00:00-00:00
```

Mit dem letzten [↵] in der Zeile, wird das neue Zeitfenster gespeichert und das Fragezeichen verwandelt sich zurück in den Cursor.

```
Mo ,kopiere in:---
 05:00-24:00       ◁
 00:00-00:00
 00:00-00:00
```

Zum Kopieren nach oben zur Zeile Mo ,kopiere in:---, mit [⟳] einsteigen. Mit [▼] und [▲] können einzelne Tage oder alle Tage gewählt werden. Wir wählen hier im Beispiel ALLE und kopieren mit [↵]. Als Rückmeldung für das abgeschlossene Kopieren verwandelt sich das blinkende ALLE? in --- ◁.

```
Mo ,kopiere in:ALLE?
 05:00-24:00
 00:00-00:00
 00:00-00:00
```

Für die Pufferladung stehen drei verschiedene Strategien zur Verfügung

Im Menü PUFFER kann mit den Einstellwerten Puffer oben MIN und Puffer unten Aus der Pufferladevorgang angepasst werden.

```
TEMPERATURANZEIGEN
HACK.KES       Heizt
BOILER       Geladen
PUFFER   Fordert an◄
```

Werden beide Werte klein (10°C) eingestellt, **startet der Kessel nur, wenn ein Verbraucher Wärme anfordert**. Es werden nur Leistungsüberschüsse bei kleiner Heizlast in den Puffer ausgelagert.

```
Puffer unten      0°
Puffer SOLL       0°
Puffer oben MIN 10°◁
Puffer unten Aus10°
```

Wird für Puffer oben MIN ein hoher Wert (50 bis maximal 65°C) und für Puffer unten Aus ein niedriger Wert (10°C) eingestellt, **wird der Puffer nur oben warm gehalten**. Der untere Pufferbereich bleibt zum Beispiel einer Solaranlage vorbehalten. Der Kessel startet, wenn Puffer oben MIN unterschritten wird und läuft bis sich oben die Temperatur um einen Hysteresewert (Werkseinstellung 10°C) erhöht hat.

```
Puffer unten      0°
Puffer SOLL       0°
Puffer oben MIN 60°◁
Puffer unten Aus10°
```

Bei **großem Warmwasserbedarf**, für einen **Brauchwasserwärmetauscher**, für eine **Luftheizung** oder wenn bei einer **Mehrkesselanlage** der Start eines zweiten Kessels möglichst minimiert werden soll, ist ein Durchladen des Puffers erforderlich. Hierzu wird oben das Mindesttemperaturniveau (max 75°C) und **unten** ist die Ausschaltemperatur 15 bis 30°C **kleiner eingestellt, um Platz für Wärme aus dem Abstellvorgang zu lassen.** Der Kessel startet, wenn Puffer oben MIN unterschritten wird und leitet einen Abstellvorgang ein, wenn Puffer unten Aus überschritten wird.

```
Puffer unten      0°
Puffer SOLL       0°
Puffer oben MIN 60°
Puffer unten Aus45°◁
```

Urlaubsfunktion, die Heizung bis zu einem bestimmten Termin absenken!

Die Heizung kann für die Dauer eines Urlaubs auf Absenkbetrieb geschaltet und am Ende des Urlaubs wieder automatisch gestartet werden. Auch kann ein einzelner von mehreren Heizkreisen bis zu einem bestimmten Termin abgesenkt werden.

Achtung: Die Temperaturkorrektur (+/- 5°C) am Raumfühler beeinflusst sowohl die NACHT-Temperatur als auch auf die TAG-Temperatur (=Wiederaufheiztemperatur am Urlaubsende), daher sollte man für eine Urlaubsabsenkung die Temperaturkorrektur im Normalfall nicht verstellen. Will man tief absenken, kann man die Absenktemperatur im Menü „MK“ -> „Raum“ -> „SOLL Nacht“ verstellen (siehe Seite 42).

```
        13:10:25
TEMPERATURANZEIGEN ◄
HACK.KES  Ausgesch.
PUFFER      Geladen
```

1. Schritt, Urlaubsende einstellen

Zuerst einmal in das Hauptmenü mit mehrmaligem Drücken der [⮌]-Taste.

Im Hauptmenü mit [▼] und [▲] den Cursorpfeil zur Zeile `MK 0` bringen und diese mit [↵] ins Untermenü einsteigen.

```
PUFFER      Geladen
BOILER        Laden
MK 0       Ein Tag◄
AUSTRAGUNG      Aus
```

Mit [↵] in das Untermenü von `Betrieb` einsteigen.

```
Betrieb       AUTO◄
HEIZZEITEN 0
Raum 0          18°
HEIZKURVE        0°
```

⚠ Bei kalten Außentemperaturen oder wenn man vormittags zurück kommt, dann einen Tag vor Urlaubsende einstellen.

```
Urlaub bis 21.09.06?
```

Das Datum mit [⟳] zum Ändern anwählen. Der Cursorpfeil verwandelt sich in ein Fragezeichen und der Tag beginnt zu blinken. Mit [▼] und [▲] den Tag einstellen und mit [↵] speichern.

```
Urlaub bis 17.03.06?
```

Es beginnt das Monat zu blinken. Mit [▼] und [▲] das Monat einstellen und mit [↵] speichern.

Es beginnt das Jahr blinken. Mit [▼] und [▲] das Jahr einstellen und mit [↵] speichern.

```
Urlaub bis 21.03.07?
```

Das Fragezeichen verwandelt sich in einen Cursorpfeil und das neue Datum für das Urlaubsende ist gespeichert.

```
Urlaub bis 21.03.07
```

Mit [⮌] zurück in die darüber liegende Menüebene.

2. Schritt, Urlaubsabsenkung aktivieren

```
Betrieb       AUTO◄
HEIZZEITEN 0
Raum 0          18°
HEIZKURVE        0°
```

⚠ Vor der Abreise ist die Urlaubsfunktion zu aktivieren (ebenfalls im Menü „MK ..“).

Mit [⟳] die Zeile `Betrieb` zum Ändern anwählen.

```
Betrieb     Urlaub?
HEIZZEITEN 0
Raum 0          18°◁
HEIZKURVE        0°
```

Mit [▼] und [▲] `URLAUB` einstellen und mit [↵] speichern.

Das Fragezeichen verwandelt sich in einen Cursorpfeil und die Heizung geht in Absenk- bzw. Nachtbetrieb.

```
Betrieb     Urlaub◄
HEIZZEITEN 0
Raum 0          18°
HEIZKURVE       44°
```

Mit [⮌] zurück in die darüber liegende Menüebene. Für den Heizkreis `MK 0` wird Nachtbetrieb angezeigt.

```
PUFFER      Geladen
BOILER        Laden
MK 0     Ein Nacht◄
AUSTRAGUNG      Aus
```

Der Heizkreis schaltet automatisch um 00:00 Uhr am eingestellten letzten Urlaubstag wieder in den „AUTO“-Betrieb zurück.

Effizienter und emissionsarmer Betrieb

**Um Ihre Heizanlage effizient und emissionsarm zu betreiben,
beachten Sie bitte folgende Hinweise:**

- Verwenden Sie ausschließlich die von uns in der Bedienungsanleitung (Seite 8) empfohlenen Brennstoffe. Nur so kann ein emissionsarmer, wirtschaftlicher und störungsfreier Betrieb Ihrer Heizanlage gewährleistet werden.
- Führen Sie in regelmäßigen Abständen die von uns empfohlenen Wartungs- und Reinigungsarbeiten an Ihrer Heizanlage durch. Angaben hierzu finden Sie in der Bedienungsanleitung ab Seite 18. Damit gewährleisten Sie nicht nur die Funktionssicherheit der Heizanlage und deren Sicherheitseinrichtungen, sondern auch den effizienten und emissionsarmen Betrieb der Anlage. Die beste Betreuung Ihrer Heizanlage erreichen Sie mit dem Abschluss eines Wartungsvertrages.
- Ihr Heizkessel ist innerhalb eines Leistungsbereichs von 30% bis 100% der Nennleistung regelbar. Die Geräte sollten möglichst im mittleren und oberen Leistungsbereich (angepasst auf den jeweiligen Wärmebedarf) betrieben werden, um unnötige Emissionen im Kleinlastbetrieb zu vermeiden. Verwenden Sie bitte keine von der Kesselregelung getrennten Heizungsregler. Nutzen Sie die in die Kesselregelung integrierten Heizkreisregler in Kombination mit einem Raumfühler, um unnötiges Takten zu vermeiden und möglichst lange Laufzeiten zu gewährleisten (siehe Seite 26).
- Aus energetischer Sicht ist ein Pufferspeicher und eine Kombination mit einer Solaranlage zu empfehlen. Damit ist ein effizienter und emissionsarmer Betrieb Ihrer Heizanlage gewährleistet.

Sortiert nach ALARM, FEHLER, WARNUNG, INFO

alphabetisch nach der 3. Zeile der Anzeige

K für Kesselsteuerung
A für Austragsteuerung
H für Heizungssteuerung

Eine „Alarm/Fehler/Warnung/Info“-Anzeige wird durch Drücken einer beliebigen Taste gelöscht (quittiert). Mit Drücken der [i]-Taste können weitere Informationen zur jeweiligen Anzeige abgerufen werden. Bei „Alarm/Fehler/Warnung“ wird mit einem weiteren Drücken der [i]-Taste der Zeitpunkt des Ereignisses angezeigt.

Grau unterlegte Meldungen erscheinen im Regelfall nur bei Inbetriebnahme und Servicearbeiten an der Regelung.

Nach Behebung von Alarm- und Fehlerursachen im Bereich der Kesselsteuerung (K) den Kessel mit der [I/O]-Taste neu starten

	Anzeige		
	Kesselsteuerung ohne Spannung	K,H	Netz und Glasrohrsicherung F1 (6,3 A träge) auf der Kesselplatine prüfen.
ALARM	SicherhTempBegrenzer hat ausgelöst!	K	Warten bis Kesseltemperatur unter 90° sinkt und anschließend STB entriegeln (hinter vorderer Isoliertür). Tritt dieser Fehler öfter als 2x pro Jahr auf, Fachmann beiziehen!
ALARM	Wassermangelsich. hat ausgelöst!	K	Kessel auskühlen lassen und Heizungswasser nachfüllen (dieser Alarm ist nur möglich, wenn ein Wassermangelsensor installiert ist). Tritt dieser Fehler öfter als 2x pro Jahr auf, ist anzunehmen, dass die Heizungsanlage undicht ist.
FEHLER	230V Netzspannung nicht vorhanden!	H	230 V Spannungsversorgung für die Heizungserweiterung unterbrochen oder Sicherung im Wandgehäuse defekt.
FEHLER	Abgasgebläse blockiert!	K	Fremdkörper im Gebläse oder Abgasgebläse oder Drehzahlmessung defekt, oder Leitung unterbrochen.
FEHLER	Abgasgebläse Überstrom	K	Abgasgebläse blockiert, defekt oder Phasenunterbrechung.
FEHLER	Ascheschnecke: zu hohe Stromaufn.	K	Neustart der Ascheschnecke nach Drücken der [I/O]-Taste. Fremdkörper blockiert Ascheschnecke oder Aschekübel voll.
FEHLER	Austragmot: Überlast Abkühlen lassen!	K	Schnecke blockiert. Mit Aus- und wieder Einschalten mittels der [I/O]-Taste wird, sofern die Erwärmung auf 80% gesunken ist, die Austragschnecke wieder frei gegeben. Erscheint die Fehlermeldung neuerlich, ist die mechanische Ursache der Blockade zu suchen (NETZSCHALTER ausschalten, bevor die Schnecke geöffnet wird).
FEHLER	Austragung: Neutralleiter n. angeschl.	A	Neutralleiter des Austragschneckenmotors nicht angeschlossen, muss mit Sternpunkt verbunden sein!
FEHLER	Austragung: Phase L.. nicht angeschlossen	A	Motor der Austragschnecke falsch angeschlossen, Kabelbruch oder Stecker auf Platine nicht eingesteckt, oder Platine defekt. Diese Meldung wird nur durch Hauptschalter oder [I/O]-Taste gelöscht.
FEHLER	Austragung: Zu hohe Stromaufnahme	A	Austragschnecke klemmt oder ist defekt! Vor dem Wiedereinschalten ist die mech anische Ursache der Blockade zu suchen. Vor dem Öffnen der Revisionszugänge zur Schnecke, die Anlage mit NETZSCHALTER abschalten.
FEHLER	Einschubseite nicht festgelegt !!	K	Der Parameter <Einschub> im Menüpunkt ANLAGENKONFIGURATION, HACKGUTSTEUERUNG muss eingestellt werden! (Montageseite der Einschubschnecke von vorne gesehen).
FEHLER	Fehlzündung! Brennstoff prüfen!	K	Das Zündgebläse konnte bis Ablauf der „Zündzeit MAX“ den Brennstoff nicht zünden. Kein Brennstoff oder Brennstoff zu feucht oder zu grob oder Zündgebläse defekt.
FEHLER	FEUER AUS !! Brennstoff prüfen!	K	Während des Heizbetriebs ging das Feuer aus, ev. kein Brennstoff mehr vorhanden.
FEHLER	Frequenzumformer Kommunikationsfehler	K	Prüfen Sie Busverbindung und Stromversorgung zu Frequenzumformer.
FEHLER	Frequenzumformer Motorstörung	K	Abgasgebläse, Frequenzumformer oder Verkabelung defekt, siehe Fehlercodenummer im Menü „Gebläse“ der Kesselregelung.
FEHLER	Frequenzumformer Strom zu gering	K	Prüfen Sie Stromversorgung Abgasgebläse.
FEHLER	Frequenzumformer Übertemperatur	K	Umgebungstemperatur zu hoch, Kühlrippen verschmutzt oder Kühllüfter am Frequenzumformer defekt.
FEHLER	Fühlerbruch!	K,H	Der Temperaturfühler im Messpunkt, welcher in der Fehlermeldung angegeben wird, ist defekt beziehungsweise nicht angeschlossen, oder die Leitung ist unterbrochen. Wird ohne Fehlermeldung eine Temperatur mit 0° angezeigt, dann sind dem zugehörigen analogen Eingang keine Klemmen zugewiesen.
FEHLER	Fühler-Kurzschluss!	K,H	Der Temperaturfühler im Messpunkt, welcher in der Fehlermeldung angegeben wird, ist defekt oder die Leitung zum Fühler ist kurzgeschlossen.

	Anzeige		Beschreibung
	Glutbett-Niveau-sensor spricht an !	K	Niveausensor hat länger als 50 Minuten angesprochen, Niveausensor reinigen, der Niveausensor ist verklemmt oder der Rost ist verschmutzt.
	NOT-AUS-SCHALTER wurde betätigt!	K	„NOT-AUS"-Schalter wurde geschaltet und muss manuell entriegelt werden.
	Rost kann Pos. AUF nicht erreichen!	K	Kipprost blockiert infolge Fremdkörper oder Schlacke beim Öffnen.
FEHLER	Rost kann Pos. ZU nicht erreichen!	K	Kipprost blockiert infolge Fremdkörper oder Schlacke beim Schließen.
	Sicherung 24 VAC defekt!	K	Glasrohrsicherung F3 24V~ (250 mA träge) auf der Kesselplatine tauschen.
	Sicherung F 3 defekt Bitte ersetzen!	A	Glasrohrsicherung F3 für Zuleitung Phase 1 auf der Austragungsplatine wechseln.
	Sicherung F 6 defekt Bitte ersetzen!	A	Glasrohrsicherung F6 für Stokermotorausgang wechseln.
	Sicherung F 7 defekt Bitte ersetzen!	A	Glasrohrsicherung F7 für Stokermotorausgang wechseln.
	Sicherung F 8 defekt Bitte ersetzen!	A	Glasrohrsicherung F8 für Stokermotorausgang wechseln.
FEHLER	Sicherung F 9 defekt Bitte ersetzen!	A	Glasrohrsicherung F9 für Austragungsmotorausgang wechseln.
	Sicherung F10 defekt Bitte ersetzen!	A	Glasrohrsicherung F10 für Austragungsmotorausgang wechseln.
	Sicherung F11 defekt Bitte ersetzen!	A	Glasrohrsicherung F11 für Austragungsmotorausgang wechseln.
	Sicherung F12 defekt Bitte ersetzen!	A	Glasrohrsicherung F12 für Zwischenschneckenmotorausgang wechseln.
	Sicherung F13 defekt Bitte ersetzen!	A	Glasrohrsicherung F13 für Zwischenschneckenmotorausgang wechseln.
	Sicherung F14 defekt Bitte ersetzen!	A	Glasrohrsicherung F14 für Zwischenschneckenmotorausgang wechseln.
FEHLER	Stecker S99 fehlt oder falsche Version	K	Codierstecker S99 für Sicherheitskette fehlt oder stimmt nicht mit Software überein. Nach dem Wechsel Netzschalter aus- und einschalten.
	Stoker: Neutral-leiter n. angeschl.	A	Neutralleiter nicht angeschlossen, muss mit Sternpunkt verbunden sein!
	Stoker: Phase L .. nicht angeschlossen	A	Motor falsch angeschlossen, Kabelbruch oder Stecker auf Platine nicht eingesteckt, oder Platine defekt. Diese Meldung wird nur durch Hauptschalter oder [I/O]-Taste gelöscht.
	Stoker: Zu hohe Stromaufnahme	A	Stoker oder Zellrad klemmt oder ist defekt! Vor dem Wiedereinschalten ist die mechanische Ursache der Blockade zu suchen (NETZSCHALTER ausschalten, bevor die Schnecke geöffnet wird).
	Stokermot. überlast. Abkühlen lassen!	A	Motorschutz für Stokerschnecken und Zellenradantrieb hat ausgelöst. Nach Abkühlen unter 80% (Menü „AUSTRAGUNG-> STOKERSCHNECKE -> Erwärmung) kann mit der [I/O]-Taste neu gestartet werden.
FEHLER	Wartungsdeckel Fall-schacht (2) offen!	A	Schalter am Wartungsdeckel der Zwischenschnecke unterbricht die Hackgutförderung. Kessel muss nach Schließen des Deckels wieder eingeschaltet werden.
	Wartungsdeckel Fall-schacht offen!	A	Schalter am Wartungsdeckel unterbricht die Hackgutförderung. Kessel muss nach Schließen des Deckels wieder eingeschaltet werden.
	Wartungsdeckel Zell-radschleuse offen!	A	Schalter am Wartungsdeckel der Zellradschleuse (Raum unter dem Zellrad) unterbricht die Hackgutförderung. Kessel muss nach Schließen des Deckels wieder eingeschaltet werden.
	Zuleitung: L2 fehlt oder Sicherung F4	A	Zuleitung und Glasrohrsicherung F4 auf der Drehstromplatine überprüfen.

	Anzeige		Beschreibung
FEHLER	Zuleitung: L2 u. L3 vertauscht!	A	Drehfeld falsch, in der Zuleitung die Phasen drehen!
	Zuleitung: L3 fehlt oder Sicherung F5	A	Zuleitung und Glasrohrsicherung F5 auf der Drehstromplatine überprüfen.
	Zwischenschn.über-last,Abkühlen lassen!	A	Motorschutz für Zwischenschneckenantrieb hat ausgelöst. Zu großes oder zu spießiges Brennmaterial kann die Ursache sein. Nach Abkühlen unter 80% (Menü „AUSTRAGUNG -> ZWI. SCHNECKE -> Erwärmung) kann mit der [I/O]-Taste neu gestartet werden.
	Zwischenschn.Neutral leiter n. angeschl.	A	Neutralleiter des Zwischenschneckenmotors nicht angeschlossen, muss mit Sternpunkt verbunden sein!
	Zwischenschnecke L .. nicht angeschlossen	A	Zwischenschneckenmotor falsch angeschlossen, Kabelbruch oder Stecker auf Platine nicht eingesteckt, oder Platine defekt. Diese Meldung wird nur durch Hauptschalter oder [I/O]-Taste gelöscht.
	Zwischenschnecke Strom zu hoch !	A	Zwischenschnecke klemmt oder ist defekt! Vor dem Wiedereinschalten ist die mechanische Ursache der Blockade zu suchen. Vor dem Öffnen der Revisionszugänge zur Schnecke, die Anlage mit NETZSCHALTER abschalten.
WARNUNG	Abgasgebl. Erreicht Solldrehzahl nicht!	K	Während der Zündphase hat das Abgasgebläse die Solldrehzahl nicht erreicht. Prüfen Sie das Abgasgebläse.
	Aschenkübel leeren	K	Diese Meldung erscheint nur, wenn Im Menü „HACK.KES“ -> „Entaschung“ -> „Kübel entleeren nach [kg]“ eine Hackgutmenge eingestellt wurde, nach deren Verbrauch an das Entleeren erinnert wird. Vom Werk her ist diese Erinnerung mit dem Wert „0“ nicht aktiviert, da eine zufrieden stellende Genauigkeit nur mit sehr gleichmäßigem Hackgut erreichbar ist.
	Ascheschnecke: zu hohe Stromaufn.	K	Neustart der Ascheschnecke nach Drücken der [I/O]-Taste. Fremdkörper blockiert Ascheschnecke oder Aschekübel voll.
	Austrag Fehlerspan-nung -> Selbsttest!	A	Spannung an ausgeschaltetem Ausgang der Zwischenschnecke, ein Selbsttest wird ausgelöst.
	Austragung.. Strom zu klein -> Selbsttest!	A	Bei eingeschaltetem Antrieb der Austragschnecke wird die Mindeststromaufnahme unterschritten, ein Selbsttest wird ausgelöst.
	Busverbindung zu AEK unterbrochen	K	Das CAN-Buskabel von der Kesselplatine zur Drehstromplatine ist defekt oder abgesteckt.
WARNUNG	CAN-Busknotennummer wurde geändert!	K,A,H	Der Schalter für die CAN Knotennummer befindet sich auf der Platine, bei Mehrkesselanlagen müssen die Schalter unterschiedlich gestellt sein, Standard: „0“
	EE_SW_VERSION_ERROR	K,A	Systemfehler beim EEPROM lesen.
	EE_SYSTEM_ERROR Fehler bei EE-lesen	K,A,H	Systemfehler beim EEPROM lesen. Einstellungen müssen neu vorgenommen werden.
	EE-Lesefehler bei Fehlerpuffer	K,A,H	Systemfehler beim EEPROM lesen. Die Auflistung der vergangenen Fehlerereignisse ist nicht mehr verfügbar.
	EE-Lesefehler bei Inputreferenzliste	K,A,H	Systemfehler beim EEPROM lesen. Manuell umgelegte Eingänge müssen neu zugewiesen werden.
	EE-Lesefehler bei Outputreferenzliste	K,A,H	Systemfehler beim EEPROM lesen. Manuell umgelegte Ausgänge müssen neu zugewiesen werden.
	EE-Lesefehler bei Parameterliste	K,A,H	Systemfehler beim EEPROM lesen. Manuell geänderte Parameter wurden auf Werkseinstellung zurück gesetzt.
WARNUNG	EEPROM mit Standard-werten beschrieben	K,A,H	Anlage wurde auf Werkseinstellung zurück gesetzt, z.B. wenn eine niedrigere Software-Version eingesetzt wurde. Alle Einstellungen müssen neu vorgenommen werden!
	Entaschen, weil überf.ZählMAX übers.	K	Entaschen, weil Überfüllzähler den Maximalwert erreicht hat. Der Kessel macht einen automatischen Entaschungsvorgang, da über längere Zeit mit erhöhter Rostbedeckung gefeuert wurde.
	Es wurde ein anderes EPROM eingesetzt	K,A,H	Es wurde das EPROM einer anderen Steuerung eingesetzt. Alle Einstellungen wurden gelöscht!
	Estrich MK.. erreicht Solltemperatur nicht	K,H	Beim Estrichausheizen konnte über längere Zeit die Solltemperatur nicht gehalten werden. Zu hohe Leistungsabnahme.

	Anzeige		Beschreibung
WARNUNG	Externe Verriegelung hat ausgelöst!	A	Eine zusätzlich installierte Sicherheitseinrichtung (Niveauschalter, Lichtschranke) hat die Brennstoffförderung gestoppt.
WARNUNG	Fehlzirkulation der Solaranlage	H	Die Differenz zwischen Kollektortemperatur und Außentemperatur hat zwischen 00:00 und 05:00 die Warngrenze (einstellbar im Menü „Kollektor“) überschritten. Möglicherweise undichte Rückschlagventile.
WARNUNG	Ignoriere Selbsttest Nur für Testzwecke!!	A	Mit einem Parameter im Konfigurationsmenü kann der Selbsttest ignoriert werden, damit zur Fehlersuche die Austragung auch bei negativem Selbsttest-Ergebnis betrieben werden kann.
WARNUNG	Jumper ...... entfernen!	H	„Die aktuelle Konfiguration verlangt ein Entfernen des Jumpers auf der Heizkreisplatine, um Ausgänge für einen Mischerantrieb gegen einander zu verriegeln. Jumper MI1_U für L1 und L2 am Stecker S7 Jumper MI2_U für L3 und L4 am Stecker S8 Jumper VEN_U für L5 und L6 am Stecker S9
WARNUNG	Jumper ...... setzen!	H	Jumper J6-MIX2U für L7 und L8 am Stecker S60 Jumper J7-MIX1U für L9 und L10 am Stecker S59 Jumper J8-PUX_L für L11 und L12 am Stecker S58 Die aktuelle Konfiguration verlangt ein Setzen des Jumpers auf der Heizkreisplatine, um eine Verriegelung zwischen den Ausgängen aufzuheben.“
WARNUNG	Kesselrücklauftemp. zu niedrig!	K	Rücklauftemperatur über längere Zeit zu niedrig: Installateur verständigen und Funktionstüchtigkeit der Rücklaufanhebung prüfen bzw. kontrollieren ob der Fühler isoliert ist.
WARNUNG	Konf.geändert! Prüfe Ausgangszuordnung!	K,A,H	Bei mindestens einem Ausgang wurde die Standardbelegung geändert. Bei Neuinbetriebnahme ist diese Warnung bedeutungslos, bei Software-Update sind alle Ausgänge zu prüfen und gegebenenfalls manuell umzulegen.
WARNUNG	Konf.geändert! Prüfe Eingangszuordnung!	K,A,H	Bei mindestens einem Eingang wurde die Standardbelegung geändert. Bei Neuinbetriebnahme ist diese Warnung bedeutungslos. Bei Software-Update sind alle Eingänge zu prüfen und gegebenenfalls manuell umzulegen.
WARNUNG	Konfig. erfordert weitere Hardware	H	Die für diese Konfiguration erforderliche Hardware ist nicht am Bus angemeldet. Busleitung, Stromversorgung oder Platine defekt.
WARNUNG	Lambdasonde Abweichung hoch !!	K	Der Messfehler der Lambdasonde ist unzulässig hoch, sie sollte getauscht werden. Nach Einbau der neuen Sonde muss der Parameter „DeltaLam.Sig“ wieder auf Null gesetzt werden.
WARNUNG	Lambdasonde kurzgeschlossen!	K	Lambdasonde defekt oder Leitung kurzgeschlossen.
WARNUNG	Lambdasonde nicht angeschlossen!	K	Lambdasonde nicht angeschlossen, oder Leitungen für Versorgungsspannung der Lambdasonde unterbrochen (2 weiße Litzen), oder Lambdasonde defekt.
WARNUNG	Lambdasonde wird nicht heiß genug	K	Lambdasonde wird nicht heiß genug, Stromaufnahme der Sondenheizung zu hoch.
WARNUNG	Neue Softwareversion	K,A,H	Es wurde ein EPROM mit einer höheren Programmversion eingesetzt.
WARNUNG	Neutralleiterstrom zu hoch->Selbsttest!	A	Bei ausgeschalteten Ausgängen wird dennoch ein Neutralleiterstrom gemessen, ein Selbsttest wird ausgelöst.
WARNUNG	Prüfe: Lambdasonde richtig verdrahtet?	K	Unzulässiges Lambdasondensignal. Entweder Lambdasonde falsch verdrahtet oder defekt oder es war beim Inbetriebnahmetest der Brennraum nicht kalt!
WARNUNG	Raumfühler MK.. defekt!	K,H	Raumfühler Mischerheizkreis defekt
WARNUNG	Sensor Zellrad ausgefallen!	A	Sensor Zellrad defekt, nicht angeschlossen oder falsch eingestellt (der Abstand zwischen Sensor und Schraube ist auf 4 mm einzustellen).
WARNUNG	Stellm.oben erreicht Sollstellung nicht!	K	Sekundärluftschieber klemmt mechanisch, ist defekt oder falsch montiert (wenn der Fehler bei der Inbetriebnahme auftritt).
WARNUNG	Stellm.unten err. Sollstellung nicht!	K	Primärluftschieber klemmt mechanisch, ist defekt oder falsch montiert (wenn der Fehler bei der Inbetriebnahme auftritt).
WARNUNG	Stellmotor oben erreicht Endlage nicht	K	Sekundärluftschieber klemmt mechanisch, ist defekt oder falsch montiert (wenn der Fehler bei der Inbetriebnahme auftritt).

WARNUNG	Stellmotor unten er- reicht Endlage nicht	K	Primärluftschieber klemmt mechanisch, ist defekt oder falsch montiert (wenn der Fehler bei der Inbetriebnahme auftritt).
	Stoker Fehlerspan- nung -> Selbsttest!	A	Spannung an ausgeschaltetem Ausgang, ein Selbsttest wird ausgelöst
	Stoker Strom zu klein -> Selbsstest!	A	Bei eingeschaltetem Antrieb wird die Mindeststromaufnahme unterschritten, ein Selbsttest wird ausgelöst
	Wartungsdeckel Fall- schacht offen!	A	Der Wartungsdeckel über dem Fallschacht wird aufgedrückt (kleiner Endschalter). Es werden drei Retourversuche gefahren um die Verstopfung im Fallschacht zu beseitigen. Ist das nicht erfolgreich, wird die Förderung gestoppt und der Kessel gesperrt.
	Wartungsdeckel Fall- schacht (2) offen!	A	
	Zwi.schn. Fehlerspan- nung -> Selbsttest!	A	Spannung am ausgeschaltetem Ausgang der Zwischenschnecke, ein Selbsttest wird ausgelöst.
	Zwi.schnecke Strom zu klein->Selbsttest	A	Bei eingeschaltetem Antrieb der Zwischenschnecke wird die Mindeststromaufnahme unterschritten, ein Selbsttest wird ausgelöst.
INFO	Antiblockierschutz	K,H	Im bezeichneten Bereich der Heizanlage laufen die Pumpen 10 Sekunden und die Mischer 3 Minuten lang, um ein Festsitzen zu verhindern, einmal wöchentlich am Samstag mittag, wenn die Pumpen beziehungsweise Mischer die Woche vorher nicht in Betrieb waren.
	Aschenkübel nicht in Position!	K	Aschebehälter nicht richtig angebracht.
	Boilerladung wurde per SMS gestartet	K,H	Eine Boilerladung wurde außerhalb der festgelegten Ladezeiten per SMS über Handy gestartet.
	Emissionsmessung- Dauer: 30 min.	K	Wenn die [I/O]-Taste 5 Sekunden lang gedrückt wird, sorgen alle Wärmeverbraucher 30 Minuten lang für volle Wärmeabnahme, um eine Emissionsmessung zu ermöglichen.
	Entaschen für Lambda sondenkalibrierung	K	Damit die Lambdasondenkalibrierung korrekt abläuft, muss die Glut restlos aus dem Feuerraum entfernt sein.
	Heizkreise wurden per SMS rückgesetzt	K,H	Die Betriebsart „Tag/Uhr/Nacht“ wurde auf die an der Fernbedienung/Raumfühler eingestellte Betriebsart zurück gesetzt (auf die Einstellung „Tag/Auto/Nacht“ im Menü „MK“ => „Betrieb“, wenn kein(e) Fernbedienung/Raumfühler vorhanden ist).
	Heizkreise wurden per SMS umgeschaltet	K,H	Die Betriebsart „Tag/Uhr/Nacht“ wurde per SMS über Handy verstellt. Die an der Fernbedienung/Raumfühler oder im Menü „MK“ => „Betrieb“ eingestellte Betriebsart ist außer Funktion. Mit einem Umschalten an Fernbedienung/Raumfühler wird der SMS-Befehl zurück gesetzt und es gilt wieder die Einstellung von Fernbedienung/Raumfühler.
	Heizkurve auf Fuss- bodenhz eingestellt?	K,H	Damit die Endtemperatur für das Ende des Ausheizprogramms richtig berechnet wird, muss unter „MK..“ => „HEIZKURVE“ => „Vorlauf bei -10°C Aussentmp.“ und „+10°C Aussentmp.“ die Heizkurve für Fußbodenheizung eingestellt werden!
	Kessel wurde per SMS AUS geschaltet	K,H	Der Kessel wurde per SMS über Handy ausgeschaltet (entspricht einem Ausschalten mit der [I/O]-Taste am Bedientableau).
	Kessel wurde per SMS EIN geschaltet	K,H	Der Kessel wurde per SMS über Handy eingeschaltet (entspricht einem Einschalten mit der [I/O]-Taste am Bedientableau).
	Kollektortemp.>128°CM essbereich überschr	H	Kollektortemperatur außerhalb Messbereich oder Fühlerbruch.
	Reinigung n. .... h Siehe Bedienungsanl.	K	Diese Meldung kommt bei Hackgut und Holzpellets nach 3.000 Betriebsstunden, bei Miscanthus nach 1.500 Betriebsstunden (Zähler „Wartung“ in ZÄHLERSTÄNDE). Sie erinnert den Wärmetauscher, die Lambdasonde und wenn vorhanden die Abgasrückführung zu reinigen. Wenn dies kurz zuvor erfolgt ist, dann ist keine neuerliche Reinigung erforderlich. Siehe hierzu in der Bedienungsanleitung Seite 19 den Abschnitt „jährliche Reinigung“.
	Selbsttest erfolgreich!	A	Automatischer Selbsttest erfolgreich, Zuleitung und Antriebe in Ordnung.
	Selbsttest:Warte auf Sicherheitskette!	A	Prüfen Sie welche Sicherheitseinrichtung angesprochen hat (Glutbettniveausensor, Aschekübel nicht in Position oder Kipprost nicht zu) und Ursache beheben.
	Wartung durch Fachmann empfohlen	K	Diese Info erinnert an die „Wartung durch den Fachmann“. Die Meldung ist zeitlich auf das Sommerhalbjahr eingeschränkt und erscheint nach zirka 6.000 bis 9.000 Betriebsstunden Pelletsverbrauch (Zähler „Wartung“ in ZÄHLERSTÄNDE). Wenn diese Wartung kurz zuvor erfolgte, ist keine neuerliche Wartung und Reinigung erforderlich. Siehe hierzu in der Bedienungsanleitung Seite 22 den Abschnitt „Wartung durch den Fachmann“.

Mögliche Betriebszustände **Kessel**

HACK.KES Ausgesch.	Kessel wurde mit der [I/O]-Taste ausgeschaltet.
HACK.KES Heizvers.	Kessel versucht ohne automatischer Zündeinrichtung zu starten.
HACK.KES Zündet	Kessel startet mit automatischer Zündeinrichtung.
HACK.KES Heizt	Kessel befindet sich im Heizbetrieb.
HACK.KES Glutabbr.	Kessel befindet sich im Abstellzyklus.
HACK.KES Bereit	Kessel ist betriebsbereit, heizt aber derzeit nicht.
HACK.KES Entaschen	Automatische Entaschung wird durchgeführt.
HACK.KES Gesperrt	Fremdanforderung konfiguriert und sperrt den Kessel oder Austragung gestört.
HACK.KES Fremdw.	Umschaltventil Fremdwärme hat auf Fremdkessel geschaltet.
HACK.KES Kalibrier	Automatische Lambdasondenkalibrierung aktiv.
HACK.KES Störung	Hackgutkesselfunktion gestört.

Mögliche Betriebszustände **Warmwasserspeicher**

BOILER Laden	Warmwasserspeicher wird geladen.
BOILER Geladen	Warmwasserspeicher ist geladen.
BOILER Fordert an	Warmwasserspeicher fordert Wärme an.
BOILER Abschöpfen	Nach Beenden der Feuerphase wird überschüssige Wärme in den Boiler geladen.
BOILER Störung	Warmwasserspeicherfunktion gestört.
BOILER Solarvorr.	Boiler fordert Wärme an, aber Sonne hat noch gegenüber Kessel Vorrang.
BOILER Nachlauf	Boiler nimmt, nach der Brennzeit des Kessels, noch Wärme auf.

Mögliche Betriebszustände **Pufferspeicher**

PUFFER Laden	Pufferspeicher wird geladen.
PUFFER Geladen	Pufferspeicher ist geladen.
PUFFER Fordert an	Pufferspeicher fordert Wärme an.
PUFFER Aus Uhr	Hackgutkessel ist von Wochenschaltuhr nicht frei gegeben.
PUFFER Solarvorr.	Puffer fordert Wärme an, aber Sonne hat noch gegenüber Kessel Vorrang.
PUFFER Störung	Pufferfunktion gestört.

Mögliche Betriebszustände **Pufferpumpe**

Pufferpumpe EIN	Pufferladepumpe läuft.
Pufferpumpe AUS	Pufferladepumpe läuft nicht.
Pumpe EIN übertemp.	Puffer wird geladen, weil die maximale Kesseltemperatur überschritten wurde.
Pumpe Aus Schaltuhr	Aus, weil außerhalb der Pufferladezeiten.
Pumpe Aus THERM	(Nur 200kw) Aus, weil Thermoschutzkontakt schaltet.

Mögliche Betriebszustände **Kesselpumpe**

KESSELPU. EIN	Kesselpumpe eingeschaltet.
KESSELPU. AUS	Kesselpumpe ausgeschaltet.
KESSELPU.überTmpEIN	Kesselpumpe eingeschaltet, weil die maximale Kesseltemperatur überschritten wurde.

Mögliche Betriebszustände **Fremdwärme**

UV-FREMDW Fremdwärm	Fremdwärmelieferung eingeschaltet.
UV-FREMDW Hackgut	Fremdwärmelieferung ausgeschaltet.

Mögliche Betriebszustände **Brenner**

BRENNER Ein	Externer Zusatzkessel mit Öl, Gas oder Strom wird angefordert.
BRENNER Aus	Externer Zusatzkessel mit Öl, Gas oder Strom wird nicht angefordert.

Anzeige	Mögliche Betriebszustände **Mischerkreis**
MK .. Ein Tag	Mischerkreis .. im Heizbetrieb (Fernbedienung auf Uhr-AUTO gestellt).
MK .. Ein Nacht	Mischerkreis .. im Absenkbetrieb (Fernbedienung auf Uhr-AUTO gestellt).
MK .. Ein Fern Tag	MK .. mit Fernbedienung (Betriebsartwähler oder SMS) auf Heizbetrieb gestellt.
MK .. EinFernNacht	MK .. mit Fernbedienung (Betriebsartwähler oder SMS) auf Absenkbetrieb gestellt.
MK .. Aus SwTag<R	MK .. aus, da Raumtemperatur wärmer als Tag-Sollwert (mit Fernbedienung).
MK .. AusSwNacht<R	MK .. aus, da Raumtemperatur wärmer als Nacht-Sollwert (mit Fernbedienung).
MK .. Aus SwTag<	MK .. aus, da berechnete Sollvorlauftemperatur kleiner 18°C (ohne Fernbedienung).
MK .. Aus SwNacht<	MK .. aus, da berechnete Sollvorlauftemperatur kleiner 18°C (ohne Fernbedienung).
MK .. Aus Außen>Ta	MK .. aus, da Außentemperatur größer als eingestellte Heizgrenze im Heizbetrieb.
MK .. Aus Außen>Na	MK .. aus, da Außentemperatur größer als eingestellte Heizgrenze im Absenkbetrieb.
MK .. Aus Sommer	Mischerkreis .. aus, da Sommerbetrieb.
MK .. Aus KeTemp.<	Mischerkreis .. aus, da Kesseltemperatur kleiner Freigabetemperatur.
MK .. Aus PuTemp.<	Mischerkreis .. aus, da Puffertemperatur kleiner Freigabetemperatur.
MK .. WW Vorrang	Mischerkreis .. aus, da Brauchwasserladung erfolgt.
MK .. Frostschutz	Mischerkreis .. aufgrund Frostschutzfunktion eingeschaltet.
MK .. Ein Übertemp	Mischerkreis .. aufgrund Übertemperatur Kessel eingeschaltet.
MK .. Estrich heiz	Automatisches Estrichtrocknen auf Mischerkreis ...
MK .. Störung	Mischerkreisfunktion gestört.

Anzeige	Mögliche Betriebszustände **Hochsetzfunktion**
HOCHSETZ JA	Kesseltemperatur wird hochgesetzt und eventuelle zugehörige Pumpe startet.
HOCHSETZ NEIN	Kesseltemperatur wird nicht hochgesetzt und eventuelle zugehörige Pumpe stoppt.

Anzeige	Mögliche Betriebszustände **Austragung und Bodenrührwerk**
AUSTRAGUNG Aus	Austragung steht.
AUSTRAGUNG Ein	Austragung läuft.
AUSTRAGUNG Störung	Austragung gestört.
AUSTRAGUNG Leeren	Stokerschnecke wird leer gefahren.
AUSTRAGUNG Selftest	Steuerung fährt ein Testprogramm nach dem Einschalten oder weil ein Fehler aufgetreten ist.
AUSTRAGUNG Retour	Austragung läuft retour.

Anzeige	Mögliche Betriebszustände **Brauchwasserwärmetauscher**
BRAUCHW. EIN	Pumpe für Brauchwasserwärmetauscher läuft.
BRAUCHW. AUS	Pumpe für Brauchwasserwärmetauscher läuft nicht.
BRAUCHW. ÜberTmpLad	Pumpe für Brauchwasser auf Grund Übertemperatur Kessel eingeschaltet.
BRAUCHW. Störung	Brauchwasserfunktion gestört.

Anzeige	Mögliche Betriebszustände **Fernpumpe**
FERNPUMPE EIN	Fernpumpe (für Nahwärmenetz) läuft.
FERNPUMPE AUS	Fernpumpe (für Nahwärmenetz) läuft nicht.

Anzeige	Mögliche Betriebszustände **Solaranlage**
KOLLEKTOR AUS	Solarpumpe aus, weil Temperaturdifferenz Kollektor-Speicher zu klein.
KOLLEKTOR EIN	Solarpumpe ist eingeschaltet, der Speicher wird geladen.
KOLLEKTOR AusTemp.>	Solarpumpe aus, weil Temperatur im Speicher über Maximalwert.
KOLLEKTOR AusKoll.>	Solarpumpe aus, weil Kollektortemperatur über Maximalwert.
KOLLEKTOR Störung	Solarfunktion gestört.

Anzeige	Mögliche Betriebszustände **Thermostat**
THERMOSTAT EIN	Thermostat hat eingeschaltet.
THERMOSTAT AUS	Thermostat hat ausgeschaltet.

Eingestellte Werte der Heizkreise

Wenn Einstellungen grundlegend verändert werden, dann am Besten in einer neuen Spalte mit Datum eintragen!		Heizkreis / Datum															
Raum	Raum ...SOLL Tag 21° ...SOLL Nacht 16°																
HEIZKURVE	Vorlauf bei -10° Aussentmp. +10° Aussentmp.																
	Vorlauf Absenkung Nacht 15°																
	Solareinfluss 0°																
heizen bis Aussentmp ...bei Tag 18° ...bei Nacht 7°																	
FreigabeTemp. 25°																	

Heizzeiten		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
MK 0	Montag																									
MK 1	Dienstag																									
MK 1	Mittwoch																									
MK 2	Donnerstag																									
MK 3	Freitag																									
MK 4	Samstag																									
Boiler	Sonntag																									
MK 0	Montag																									
MK 1	Dienstag																									
MK 1	Mittwoch																									
MK 2	Donnerstag																									
MK 3	Freitag																									
MK 4	Samstag																									
Boiler	Sonntag																									
MK 0	Montag																									
MK 1	Dienstag																									
MK 1	Mittwoch																									
MK 2	Donnerstag																									
MK 3	Freitag																									
MK 4	Samstag																									
Boiler	Sonntag																									
MK 0	Montag																									
MK 1	Dienstag																									
MK 1	Mittwoch																									
MK 2	Donnerstag																									
MK 3	Freitag																									
MK 4	Samstag																									
Boiler	Sonntag																									

Eintragungen mit weichem Bleistift können Sie noch korrigieren!